UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS
INSTITUTO DE FÍSICA
INSTITUTO DE QUÍMICA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

GABRIEL HENRIQUE DE CAMARGO

Estratégias enunciativas e engajamento em uma sequência didática investigativa sobre Biodiversidade

SÃO PAULO
2020

GABRIEL HENRIQUE DE CAMARGO

Estratégias enunciativas e engajamento em uma sequência didática investigativa sobre Biodiversidade

Versão corrigida

A versão original se encontra disponível tanto na biblioteca da unidade que aloja o programa quanto na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD)

Dissertação apresentada ao Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em ensino de Ciências

Área de Concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane

SÃO PAULO

2020

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Camargo, Gabriel Henrique de

Estratégias enunciativas e engajamento em uma sequência didática investigativa sobre biodiversidade. São Paulo, 2020.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane

Área de Concentração: Ensino de Biologia

Unitermos: 1. Biologia – Estudo e Ensino; 2. Ensino de Ciências; 3. Linguagem – Estudo e Ensino; 4. Interação Professor Aluno.

USP/IF/SBI-012/2020

Nome: Camargo, Gabriel de

Título: Estratégias enunciativas e engajamento em uma sequência didática investigativa sobre biodiversidade

Dissertação apresentada ao Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em ensino de Ciências

Aprovado em: 26/03/2020

Banca Examinadora

Profa. Dra. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Profa. Dra. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Profa. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Dedico esse trabalho a todos que lutam por uma educação libertadora

AGRADECIMENTOS

À minha família, Marcia, André e Vinicius, que sempre esteve comigo e me apoiou durante todas as etapas de minha vida. Sou grato a vocês!

Aos meus companheiros do Pibid, Beatriz, Israel, Giovanna, Tiago e Tainá. Foi um prazer me tornar professor com vocês.

Aos membros do grupo de pesquisa Lince, Ana, Anne, Tiago, Caio, Lucimar, Marcelo, Rafael, Natan, Alan e Larissa. Agradeço imensamente por todas as contribuições dadas a esse trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Motokane por ter aberto as portas do laboratório para essa pesquisa e me inspirado a ser professor.

Ao programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências, em especial a todos os professores com quem tive o prazer de aprender.

Aos meus amigos da graduação, Beatriz, Marcela e Tuan. Agradeço por todo os momentos compartilhados.

À CAPES por ter financiado a pesquisa e minha participação no Pibid.

RESUMO

CAMARGO, G.H. Estratégias enunciativas e engajamento em uma sequência didática investigativa em Biodiversidade. 2020. Dissertação de mestrado apresentada ao instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia e Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, 2020.

Esse trabalho apresenta um estudo qualitativo de investigação que teve como objetivo compreender o repertório de estratégias enunciativas empregado por um professor que favoreceu o engajamento dos estudantes. Nele, foram propostas categorias para a análise do engajamento de estudantes e subsídios para auxiliar professores de ciências, interessados na adoção de abordagens investigativas, a compreenderem os objetivos almejados durante sua implementação. Assim, a partir da perspectiva sociocultural sobre o estudo dos gêneros do discurso, a análise tem início com a discussão de que em salas de aula investigativas são criadas esferas comunicacionais que comportam a produção de uma série de discursos. É aventada a perspectiva de que as propostas instrucionais investigativas compõem um gênero discursivo estável, no qual as estratégias enunciativas dos professores podem ser caracterizadas. Dentre essas estratégias, destacam-se aquelas que dão oportunidade para que os estudantes se engajem na utilização do discurso científico. A partir disso, foi feito um estudo das interações discursivas de um professor com um grupo de alunas e com toda a sala ao longo de uma sequência didática investigativa (SDI). A SDI foi aplicada em uma escola municipal localizada no interior do estado de São Paulo para alunos do 9º ano do ensino fundamental. Durante a aplicação, o foco da análise foram as estratégias mobilizadas pelo professor e as dimensões de engajamento a nível de complexidade cognitiva e de trabalho colaborativo dos estudantes. Os resultados obtidos mostram que ao construir seu discurso pedagógico, o professor mobilizou um amplo repertório de estratégias enunciativas que teve relação com a disponibilização de princípios necessários ao engajamento em aulas de ciências. Sua intervenção no grupo também foi essencial para a ocorrência das instâncias mais complexas de engajamento.

Palavras-chave: Gênero do discurso, estratégia enunciativa, discurso científico, engajamento, sequência didática investigativa, ensino de ciências por investigação

ABSTRACT

CAMARGO, G.H. Enunciative strategies and engagement during an inquiring didactic sequence in biodiversity. 2020. Master's dissertation submitted to the Institute of Physics, Institute of Chemistry, Institute of Biology and School of Education. University of São Paulo, 2020.

This research presents a qualitative approach that aimed to comprehend the repertoire of enunciative strategies employed by a teacher that favored student's engagement. Categories were described to analyze the engagement and subsidies were given for science teachers, interested in adopting inquiring approaches, to comprehend the goals pursued during their pedagogical practice. The sociocultural perspective about speech genres lead to the understanding that inside science classes are created communicative spheres supporting the production of different speeches. Them, it's proposed that science inquiring classes have a stable genre of speech in which teacher's enunciative approaches can be characterized. Among all possible approaches, it's emphasized the ones that give opportunities to student's engagement in mobilizing science discourses. The discursive interactions between a teacher and a group of students was analyzed during an inquiring didactic sequence (IDS). The IDS was applied in a public school localized in a São Paulo's state country town to 14 years old students. During the application, the enunciative approaches mobilized by the teacher and the cognitive complexity and collaborative work instances of student's engagement were analyzed. The results showed that the teacher mobilized a series of strategies related to the principles needed to the occurrence of engagement in science classes. His interventions in small groups were also essential to the occurrence of more complex instances of engagement. Therefore, there was a deeper understanding of how enunciative repertoires are related to opportunities for engagement in investigative instructional proposals.

Keywords: Speech genres, enunciative strategy, science discourse, engagement, inquiring didactic sequence, inquiring science classes

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fases e Subfases das etapas comuns às abordagens investigativas. Adaptado de PEDASTE et al (2015) 15
Quadro 2 - Concepção de engajamento adotada pelas linhas de pesquisa que estudam as interações discursivas. Adaptado de FARIA e VAZ (2019). 23
Quadro 3 - Quatro princípios necessários à ocorrência de engajamento disciplinar produtivo. Adaptado ENGLE E CONANT (2002) 24
Quadro 4 - Relações entre as fases do ciclo investigativo de Pedaste et al (2015) com os princípios de Engle e Conant (2002). 25
Quadro 5 - Dados disponíveis aos estudantes para a investigação do hábito alimentar das duas espécies de morcegos. 34
Quadro 6 - Aspectos essenciais à pesquisa qualitativa. FLICK (2013)..... 37
Quadro 7 - Descrição das atividades desenvolvidas em cada aula..... 40
Quadro 8 - Descrição detalhada das atividades desenvolvidas nas aulas 1 a 6 da SDI.. 41
Quadro 9 - Síntese das normas de transcrição estabelecidas por Preti (1999) 42
Quadro 10 - Exemplo da ocorrência do movimento de comunicação..... 45
Quadro 11 - Descrição das categorias e subcategorias de intenção do professor. Modificada de SCOTT (1998) e de MORTIMER E SCOTT (2003)..... 46
Quadro 12 - Indicadores de ausência de engajamento, engajamento, engajamento disciplinar e engajamento disciplinar produtivo. 48
Quadro 13 - Descrição dos episódios 51
Quadro 14 - Descrição dos momentos do episódio 2 51
Quadro 15 - Padrões enunciativos empregados pelo professor no episódio 1 53
Quadro 16 - Retomada do problema investigado durante a apresentação da atividade 2 54
Quadro 17 - Leitura da atividade 2 e exploração do entendimento dos alunos..... 55
Quadro 18 - Padrões enunciativos empregados pelo professor no momento 1 do episódio 2..... 56
Quadro 19 - Segunda intervenção do professor durante o momento 1 do episódio 2.... 56
Quadro 20 - Padrões enunciativos empregados pelo professor no momento 2 do episódio 2..... 57
Quadro 21 - Primeira intervenção do professor durante o momento 2 do episódio 2.... 58

Quadro 22 - Esquema em cores das dimensões de engajamento apresentadas pelo grupo nos momentos 1 e 2 do episódio 2 61
Quadro 23 - Legenda das dimensões de engajamento dos alunos 61
Quadro 24 - Turnos referentes aos momentos 1 e 2 61
Quadro 25 - Coocorrência das dimensões de engajamento E1/ED2 no momento 1 62
Quadro 26 - Coocorrência das dimensões de engajamento ED1/EDP2 no momento 1. 63
Quadro 27 - Coocorrência das dimensões de engajamento EDP1/EDP2 no momento 264
Quadro 28 - Coocorrência ED1/EDP2 e EDP1/ EDP2 durante intervenção do professor no momento 2 65
Quadro 29- Padrões enunciativos empregados pelo professor no episódio 3 66
Quadro 30 - Socialização da conclusão do hábito alimentar de uma das espécies de morcegos 67
Quadro 31 - Síntese das conclusões alcançadas para os hábitos alimentares dos morcegos 68
Quadro 32 - Síntese do repertório de estratégias mobilizado pelo professor ao longo dos 3 episódios 72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Conceitos abordados na sequência didática investigativa em ecofisiologia de morcegos..... 31
Figura 2 - Croqui da organização da sala durante a aplicação da SDI 39
Figura 3 - Categorias e subcategorias de intenção do professor. Modificada de SCOTT (1998) 45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC: Abordagem Comunicativa

CC: Complexidade cognitiva

BD: Biodiversidade

Com: Comunicação

Comp.: Compreensão

Conf.: Confirmação

Corr: Correção

EE: Estratégia enunciativa

E1: Engajamento (Complexidade cognitiva)

E2: Engajamento (Trabalho colaborativo)

ED1: Engajamento Disciplinar (Complexidade cognitiva)

ED2: Engajamento disciplinar (Trabalho colaborativo)

EDP1: Engajamento Disciplinar Produtivo (Complexidade cognitiva)

EDP2: Engajamento Disciplinar Produtivo (Trabalho colaborativo)

Elab: Elaboração

GDDC: Guiar o desenvolvimento do discurso científico

I/A: Interativo/de autoridade

I/D: Interativo/dialógico

Instr.: Instrução

IP: Intenção do professor

N/A: Não interativo/de autoridade

Reelab.: Reelaboração

SCSP: Suportar a construção de significados partilhados

SDI: Sequência Didática Investigativa

Sint.: Síntese

TC: Trabalho colaborativo

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

ZDP: Zona de desenvolvimento proximal

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – APRESENTAÇÃO E INTRODUÇÃO 1
CAPÍTULO 2 – A PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL 4
2.1 A perspectiva sociocultural: linguagem, enunciação e gêneros do discurso 4
2.2 A perspectiva sociocultural: implicações da noção de gênero do discurso para o ensino em ciências 7
2.3 A perspectiva sociocultural: implicações para essa pesquisa 8
CAPÍTULO 3 – O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO 10
3.1 Breve histórico do ensino de ciências por investigação 10
3.2 Aspectos comuns às abordagens investigativas atuais 14
3.3 O ensino de ciências por investigação como gênero do discurso 16
CAPÍTULO 4 - ENGAJAMENTO NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO 20
4.1. Engajamento na apropriação do discurso científico em propostas investigativas para o ensino de ciências 20
4.2. Engajamento disciplinar produtivo: uma ferramenta para a análise do engajamento dos estudantes na apropriação do discurso científico 22
CAPÍTULO 5 - PRODUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA 27
5.1. Sequência didática investigativa: definição e relação com o ciclo investigativo 27
5.2. Justificativa para a delimitação do conteúdo biológico da sequência didática investigativa 28
5.3. Descrição da sequência didática investigativa 30
CAPÍTULO 6 – OBJETIVOS DA PESQUISA 36
CAPÍTULO 7 – REFERENCIAIS TEÓRICO - METODOLÓGICOS 37
7.1. Contexto metodológico: A tradição qualitativa e o estudo de caso 37
7.2. Descrição dos participantes e do contexto de pesquisa 38
7.3. Coleta e tratamento dos dados 42
7.3.1. Registro das aulas 42
7.3.2. Sistema de análise do repertório de estratégias enunciativas empregado pelo professor 42
7.3.3. Sistema de análise do engajamento dos estudantes 47
7.3.4. Metodologia da análise 50
CAPÍTULO 8 – RESULTADOS E DISCUSSÕES 53

8. Análise das interações discursivas em sala de aula: Repertórios enunciativos e engajamento dos estudantes em um processo de investigação científica e na utilização do discurso científico 53

8.1. Episódio 1: Criar um problema 53

8.2. Episódio 2: Guiar o desenvolvimento do discurso científico 55

8.2.1. Momento 1: Desenvolvendo aspectos conceituais 55

8.2.2. Momento 2: Desenvolvendo aspectos metacognitivos e conceituais 57

8.2.3. Dimensões do engajamento disciplinar produtivo do grupo ao longo dos momentos 1 e 2 do episódio 2 59

8.3. Episódio 3: Suportar a construção de significados partilhados 66

CAPÍTULO 9 – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS 70

Episódio 3: Suportar a construção de significados partilhados 72

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 75

APÊNDICE 1 – TEXTO INTEGRAL DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA 81

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 95

APÊNDICE 3 – CATEGORIZAÇÕES DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS 96

Categorização do repertório de estratégias durante a apresentação da primeira atividade 96

Categorização do repertório de estratégias durante a apresentação da segunda atividade 100

EPISÓDIO 2 102

Categorização das interações discursivas que ocorreram durante o 1º momento do episódio 2 102

Categorização das interações discursivas que ocorreram durante o 2º momento do episódio 2 115

EPISÓDIO 3 127

Categorização do repertório de estratégias durante a socialização da primeira atividade 127

Categorização do repertório de estratégias durante a socialização da segunda atividade 131

CAPÍTULO 1 – APRESENTAÇÃO E INTRODUÇÃO

Ingressei no curso de biologia com uma ânsia: ser professor. Já no primeiro ano de graduação iniciei o curso de licenciatura com a expectativa de entrar em contato com os estudantes, aprender com eles e contribuir com sua formação.

No segundo ano, tomei conhecimento de que o Prof. Marcelo iria implementar um subprojeto do Programa de Iniciação à docência (PIBID) no departamento de biologia e estava à procura de bolsistas. Me inscrevi imediatamente e fiquei entusiasmado ao ser selecionado.

Foi nesse programa em que dei meus primeiros passos como professor e pude me aventurar nos meandros da educação. Aprendi na prática muito da teoria pedagógica apresentada nas disciplinas da licenciatura. Aprendi que a docência é um trabalho colaborativo, que existem fundamentos teóricos para a construção das aulas, que ensinar ciências é fornecer um conhecimento poderoso e oportunidades aos estudantes. O Prof. Marcelo foi figura essencial para significar esse aprendizado e sua prática foi inspiradora para a construção de minha identidade docente.

Ele também foi quem primeiro me apresentou à produção acadêmica da área de ensino de ciências e quem me convidou a conhecer o grupo de pesquisa LINCE (Linguagem e ensino de Ciências). Esse foi um dos pontos de virada da minha vida. Em contato com o grupo, me apaixonei pelos referenciais teóricos utilizados, pelas ricas e densas discussões, assim como pelo ardor e esforço para que houvesse uma relação dialógica entre a pesquisa realizada e o ambiente escolar.

É então natural que mais uma vez eu tenha recorrido a ele, agora com o pedido de que me orientasse na iniciação científica. E assim, com sua anuência, minha incursão pela pesquisa teve início. Me dediquei ao estudo das interações discursivas entre licenciandos bolsistas do PIBID e grupos de estudantes do ensino básico.

Após defender meu trabalho de conclusão de curso tive certeza de que gostaria de ingressar no mestrado e continuar a estudar os discursos que são construídos nas aulas de ciências. Enxerguei a potencialidade das estratégias enunciativas utilizadas pelo professor para o fomento de um ambiente investigativo que dê oportunidades para que os alunos se engajem na utilização do discurso científico.

Construímos, em conjunto com membros do grupo LINCE, uma Sequência Didática Investigativa com um problema biológico autêntico, que estimulasse os estudantes a participarem da investigação. Tomamos como questão de pesquisa: *Qual o*

repertório de estratégias enunciativas empregados por um professor que favorecem o engajamento dos estudantes em uma SDI?

Para delimitá-la, recorremos a trabalhos que partem da perspectiva sociocultural. O enfoque nas interações discursivas e na linguagem tem mobilizado muitos desses trabalhos. Nesse contexto, Crawford e colaboradores (2000), por exemplo, argumentam que estudos socioculturais permitem o entendimento de aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem de conceitos e práticas cientificas e do modo como os professores apresentam o discurso científico aos estudantes.

Para a adoção do termo estratégias enunciativas, nos baseamos no trabalho de Mortimer e Scott (2003) e tomamos como base as noções de linguagem do círculo bakhtiniano. A noção bakhtiniana entende a linguagem como uma ferramenta da interação verbal efetuada na forma de enunciados. Esses constituem a unidade real da comunicação verbal e sua ocorrência é permeada por situações sociais e históricas específicas. Assim, Mortimer e Scott (2003) conceituam as estratégias enunciativas como as estratégias empregadas pelo professor de ciências em situações e contextos específicos.

Consideramos, então, que ao adotar a abordagem investigativa em suas aulas, um professor deve empregar estratégias enunciativas que oportunizem que os estudantes mobilizem o discurso científico. No sentido de averiguar se eles tiveram essas oportunidades, partimos de outro referencial incutido na teoria sociocultural: o engajamento disciplinar produtivo. Esse conceito foi inicialmente proposto por Engle e Conant (2002) e combina aspectos interacionais do engajamento dos estudantes com ideias sobre o que constitui o discurso produtivo em determinados conteúdos e práticas de uma disciplina.

Poucas pesquisas no país foram realizadas no sentido de compreender-se quais estratégias empregadas pelo professor podem levar a criação de um ambiente nas aulas investigativas de ciências que oportunize a ocorrência de engajamento. Assim, esse trabalho busca dar um passo no sentido de preencher essa lacuna.

A partir dos pressupostos levantados, organizamos o trabalho da seguinte maneira: situamos, no Capítulo 2, a perspectiva sociocultural. No capítulo 3, discutimos as abordagens instrucionais para o ensino de ciências por investigação. No capítulo 4, apontamos o engajamento como um dos objetivos do ensino de ciências por investigação e a noção de Engle e Conant (2002) de engajamento disciplinar produtivo. O capítulo 5 é referente ao processo de construção da SDI. No capítulo 6, mostramos a pergunta e os objetivos da pesquisa. Já no capítulo 7, o marco metodológico do trabalho é apresentado.

Nele, descrevemos a metodologia utilizada e as ferramentas analíticas construídas para compreendermos os dados. Os resultados foram apresentados ao longo do capítulo 8, bem como sua discussão. Apresentamos as conclusões e considerações finais no capítulo 9.

CAPÍTULO 2 – A PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL

Para a compreensão do caminho teórico e metodológico adotado por esta pesquisa é preciso discutir aspectos da perspectiva sociocultural sobre o estudo do discurso. Este trabalho se propõe a compreender duas situações: as estratégias enunciativas empregadas em aulas investigativas de ciências e suas relações com o engajamento disciplinar produtivo.

Desse modo, a perspectiva sociocultural auxilia no entendimento de que o discurso é construído na relação dialógica entre os indivíduos, sob a forma de enunciados complexos. Essa asserção possibilita a análise dos processos de aquisição dos enunciados e do engajamento dos sujeitos em sua utilização nos mais diversos ambientes da comunicação humana. Estes dois aspectos compõem pistas para a caracterização do gênero do discurso da ciência escolar no âmbito do ensino de ciências por investigação.

2.1 A perspectiva sociocultural: linguagem, enunciação e gêneros do discurso

O objetivo da aproximação sociocultural consiste em elaborar uma explicação para os processos mentais humanos que reconheça a relação entre esses processos e o contexto institucional, cultural e social em que eles ocorrem (WERTSCH, 1991; PEREIRA E OSTERMANN, 2012). Para isso, toma-se como princípio dois aspectos da teoria de Levy Vygotsky. O primeiro é que as funções mentais superiores de indivíduos derivam da vida social (VYGOTSKY et al, 2010). De acordo com esse princípio, a gênese de funções mentais mais complexas como: o exercício da atenção e da memória, a formação de conceitos e a tomada de decisões (VYGOTSKY et al, 2010), não ocorre isoladamente, mas tem lugar a partir de processos sociais. Esses processos possuem papel gerador e internalizador dos componentes psicointelectuais (VYGOTSKY et al, 2010). Assim, a internalização das funções mentais superiores é um mecanismo no qual o plano interno (individual) é modificado pelo plano externo (social) (LEONTIEV, 1981). O segundo aspecto que foi apropriado pela perspectiva sociocultural é que toda ação humana, seja ela social ou individual, é mediada por instrumentos e signos abstraídos da realidade (VYGOTSKY et al, 2010). Nessa perspectiva, o signo constitui uma atividade interna dirigida para o controle do próprio sujeito. O instrumento, por sua vez, é orientado externamente para o controle da natureza. Desse modo,

> Vygotsky propõe a existência de vínculos entre as formas de trabalho, que são mediadas por instrumentos, e o desenvolvimento das formas de comunicação, que são essencialmente mediadas por palavras e outros signos (GIORDAN, 2006, p. 20).

É na interação dialética entre instrumento (físico), símbolo (semiótico) e indivíduo que as funções mentais superiores têm origem. Portanto, a mediação simbólica ou instrumental, em um ambiente social, "recria e reorganiza toda a estrutura do comportamento, assim como o instrumento técnico recria completamente a estrutura das operações do trabalho" (GIORDAN, 2006, p. 28).

Para demostrar as relações estabelecidas entre instrumentos, símbolos e indivíduos, Vygotsky e colaboradores (2010) apresentam a noção de Zona de desenvolvimento proximal (ZDP). Nessa noção, é considerado que um sujeito possui um conjunto de habilidades capaz de realizar sozinho, denominado nível de desenvolvimento real. No entanto, existem habilidades que para serem alcançadas necessitam da ajuda de outros e da mediação por instrumentos e signos, essa situação é denominada nível de desenvolvimento potencial. Nesse contexto, a ZDP é a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. Essa noção, construída a partir de estudos empíricos, exemplifica como os processos mentais humanos e a gênese das funções mentais superiores estão embebidos em contextos sociais da atuação humana e são dependentes da mediação simbólica e instrumental.

Considerando esse dois aspectos, a relembrar: as funções mentais superiores de indivíduos derivam da vida social e toda ação humana, seja ela social ou individual, é mediada por instrumentos e signos abstraídos da realidade, Wertsch (1991) propõe a ação mediada como conceito essencial à perspectiva sociocultural. Essa proposição se justifica, uma vez que toda ação humana emprega instrumentos e signos (ou ferramentas culturais) que estão disponíveis no cenário sociocultural (PEREIRA E OSTERMANN, 2012). Assim, é no estudo da ação mediada por ferramentas culturais em que se encerra a compreensão dos processos mentais e de suas relações com os contextos institucionais, culturais e sociais (WERTSCH, 1991).

Dentre os meios mediacionais, a linguagem tem destaque. De acordo com Vygotsky,

> [...] o desenvolvimento dos processos mentais superiores é primariamente mediado pela linguagem, ou seja, pelos instrumentos linguísticos do pensamento [...] (VYGOTSKY et al, 2010, p. 54)

Os estudos de metalinguagem de Mikhail Bakhtin e de seu círculo[1] contribuíram para destacar a importância atribuída a mediação pela linguagem. De acordo com Brait (2015), Bakhtin centraliza a discussão na percepção de que a linguagem não é falada no vazio, mas em uma situação histórica e social concreta no momento e no lugar da atualização do enunciado. Essa percepção enfatiza a natureza dialógica da linguagem. O dialogismo em Bakhtin se refere ao permanente diálogo, nem sempre harmonioso, entre os distintos discursos que constituem uma comunidade (BRAIT, 2015). Também, refere-se às relações estabelecidas entre o eu e o outro nos processos discursivos historicamente instaurados (BRAIT, 2015). Assim sendo, a linguagem é destacada como ferramenta cultural significada na dialogicidade dos discursos.

Na obra "Estética da Criação Verbal", Bakhtin conceitualiza a linguagem enquanto enunciação (BAKHTIN, 2017). Por enunciado, o autor compreende as unidades de comunicação verbal de um discurso (BAKHTIN, 2017). Os enunciados apresentam fronteiras claras determinadas pela alternância entre os sujeitos falantes. De acordo com Bakhtin/Voloshinov (1979), ao se comunicarem por meio de enunciados, estes sujeitos compartilham universos, pressupostos e conhecimentos. Essa percepção

> [...] atualiza o enunciado do ponto de vista de sua presença factual, do ponto de vista de seu significado semântico e não somente enquanto [...] forma gramatical, ou frase tomada em sua definição linguística (BAKHTIN E MEDVEDEV, 1978, p. 121. Traduzido por BRAIT, 2015).

Desse modo, considera-se que os enunciados não se constituem como formas gramaticais abstratas, pelo contrário, adquirem diferentes sentidos nos diversos ambientes onde a enunciação ocorre (FAITA, 2015). Essa consideração introduz a ideia de que a particularidade da situação em que se dá o enunciado interfere em sua organização e deixa marcas no processo de enunciação (BRAIT, 2015). Nesse sentido, os enunciados refletem as condições específicas e as finalidades de cada uma das infinitas esferas da atividade humana. Assim sendo,

> [...] cada esfera de utilização da língua elabora seus tipos relativamente estáveis de enunciados, sendo isso que se denomina gêneros do discurso (BAKHTIN, 2017, p. 280).

Nessa perspectiva, cada esfera comunicacional humana comporta um repertório de gêneros discursivos. Em situações de comunicação verbal cotidiana, os gêneros são constituídos por enunciados simples. No entanto, em contextos culturais mais complexos, os enunciados são ressignificados de forma a adquirir características particulares. No ensaio "Os gêneros do discurso", Bakhtin fornece exemplos de gêneros discursivos complexos. Entre eles, o autor destaca: o gênero discursivo científico, o ideológico, o teatral e o romance (BAKHTIN, 2017).

Essa noção tem implicações importantes para pesquisas socioculturais. Ela mostra que a linguagem funciona diferentemente para diferentes grupos, na medida em que gêneros discursivos relativamente estáveis são estabelecidos nas diferentes situações da atividade humana (BRAIT, 2015). Assim, ignorar as particularidades dos enunciados leva à abstração e desvirtua a historicidade do estudo linguístico (BAKHTIN, 2017). Nesse sentido, os enunciados (simples ou complexos) em seu contexto de utilização tornam-se a unidade de análise de pesquisas socioculturais preocupadas em compreender a linguagem como principal ferramenta culturalmente transmitida para a construção social de significados (FAITA, 2015).

2.2 A perspectiva sociocultural: implicações da noção de gênero do discurso para o ensino em ciências

O ensino é uma das inúmeras esferas da atividade humana no qual repertórios particularmente estáveis de enunciados foram adotados e ressignificados de forma a compor uma série de gêneros do discurso (BAKHTIN, 2007). Cada um deles é resultado de uma combinação de enunciados particulares desenvolvidos historicamente. Desse modo, os gêneros de ensino são múltiplos e estão em constante mudança (ROCKWELL, 2000).

O conceito de gênero tem sido utilizado para descrever o ensino em ciências. Os primeiros estudos adotaram a perspectiva de que

> haveria um único gênero do discurso, que desempenharia um papel cultural dominante em um cenário sociocultural específico, o da sala de aula de ciências (WERTSCH, 1991, p.110).

Essa perspectiva desenvolveu-se a partir da repercussão de estudos etnográficos interessados em compreender a natureza das interações discursivas em salas de aula. Os resultados da pesquisa de Mehan tiveram destaque nesse sentido. Ele identificou um padrão triádico recorrente na interação entre professores e alunos. Esse padrão ficou conhecido como I-R-A (Iniciação do professor, Resposta do aluno e Avaliação do professor). Embora desenvolvido como ferramenta analítica (MEHAN, 1979), o padrão foi posteriormente divulgado como único ou principal gênero discursivo no ensino de ciências (LEMKE, 1990; WERTSCH, 1991).

Segundo Rockwell (2000), essa é uma perspectiva equivocada. Em seu trabalho "Teaching Genres: A Bakhtinian Approach", a pesquisadora aponta que o padrão triádico conforma o discurso em sala de aula como homogêneo. No entanto, pesquisas mostram que há diversidade em ensinar ciências (HICKS, 1996; MERCER, 1995; MORTIMER E SCOTT, 2003). Hicks (1996), por exemplo, descreve uma variedade de padrões de interações discursivas em aulas. Silva (2008), caracterizou padrões de interação distintos entre professores de ciências ao aplicarem uma mesma sequência de atividades. Mortimer e Scott (2003), mostraram que os enunciados empregados em aulas podem variar na prática pedagógica de um mesmo professor de acordo com a estrutura da aula, abordagem instrucional de ensino empregada ou momento da atividade.

A partir desses e de outros dados, ganhou força a perspectiva de que o ensino de ciências é um gênero discursivo composto que reflete o desenvolvimento histórico e a particularidade de cada uma das inúmeras estratégias de ensino adotadas para o ensino de ciências (ROCKWELL, 2000). Assim sendo, a natureza dos discursos disponíveis em aulas de ciências não é sempre a mesma. Ela depende da relação dialógica estabelecida entre professor e alunos em situações de ensino culturalmente específicas.

Pesquisas mais recente expressam a necessidade de estudar a linguagem em sala de aula e suas relações com os processos de aprendizagem (MORTIMER E SCOTT, 2003; SILVA, 2008; ROCKWELL, 2000; SASSERON E DUSCHL, 2017). Nesse sentido, a noção de gênero do discurso contribui para capturar a especificidade dos enunciados que circulam no ensino em ciências e as estratégias adotadas para sua aquisição.

2.3 A perspectiva sociocultural: implicações para essa pesquisa

A discussão realizada nesse capítulo é essencial para o entendimento dessa pesquisa. A mediação pela linguagem como principal ferramenta cultural responsável

pela gênese das funções mentais superiores (VIGOTSKY et al, 2010), a conceituação da linguagem enquanto enunciação (BAKHTIN, 2017), a noção de que há diversidade nos enunciados e de que esses compõem os gêneros discursivos dos mais diversos ambientes culturais (BAKHTIN, 2017), bem como a implicação da noção de gênero do discurso para a educação em ciências (ROCKWELL, 2000), são fatores importantes à compreensão das escolhas teórico-metodológicas adotadas por essa pesquisa.

Nesse trabalho, o enunciado é empregado como unidade de análise para a caracterização do repertório enunciativo construído na relação dialógica entre professor e alunos em uma sequência de aulas investigativas de ciências. A escolha de voltar-se para os enunciados é justificada, pois a abordagem investigativa possui um contexto de desenvolvimento histórico e cultural que lhe é própria. Assim, é esperado que formas enunciativas estáveis sejam construídas.

Compreender os enunciados que surgem em aulas investigativas fornece pistas para o entendimento da linguagem construída em aulas de ciências que adotam essa estratégia de ensino, assim como do papel dos diversos atores envolvidos nesse processo (MORTIMER E SCOTT, 2003; SILVA, 2008). O melhor entendimento de aspectos particulares que constituem essa linguagem, ainda, pode auxiliar professores de ciências, interessados na adoção de abordagens instrucionais investigativas em suas aulas, a compreenderem os objetivos almejados durante sua implementação e os aspectos discursivos importantes para que eles sejam alcançados. No capítulo que se segue, o desenvolvimento histórico dessa abordagem em educação em ciências é descrita e analisada com base na noção de gênero do discurso.

---

[1] A literatura emprega a expressão “círculo de Bakhtin”, pois as obras são produto da reflexão de um grupo de intelectuais. Ainda, existem dúvidas sobre a autoria de determinadas ideias e conceitos.

CAPÍTULO 3 – O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO

Rever a história e os aspectos teóricos desta abordagem servem a dois propósitos: analisar como o ensino por investigação impactou os objetivos de ensino e o papel atribuído às disciplinas científicas na formação dos estudantes. Isso dado que, apenas uma perspectiva ampla permite o entendimento de como o contexto histórico e as teorias de aprendizagem compuseram o discurso do ensino de ciências por investigação.

Além disso, é impossível interpretar as estratégias enunciativas empregadas em aulas investigativas sem a compreensão do desenvolvimento desta abordagem. A forma como enunciados são construídos nas diferentes esferas sociais só pode ser entendida à luz de seu desenvolvimento histórico e cultural.

3.1 Breve histórico do ensino de ciências por investigação

Perspectivas investigativas têm sido propostas nos dois últimos séculos como alternativas às abordagens tradicionais de ensino de ciências[2] (BARROW, 2006). Trabalhos que buscaram mapear a evolução histórica destas perspectivas (BARROW, 2006; ZÔMPERO E LABURÚ, 2011) mostraram que o papel por elas atribuído ao ensino e à sua função social não foram sempre os mesmos, embora os discursos propostos compartilhem similaridades. Assim, é preciso apresentar a evolução histórica do ensino de ciências por investigação e as modificações ocorridas, para que se compreenda o delineamento de seus objetivos atuais e os elementos discursivos almejados.

No fim do século XIX e início do XX, as propostas investigativas sofreram influência de perspectivas filosóficas pragmatistas que negavam o dualismo entre pensamento e prática para a aprendizagem, ideia presente em abordagens de ensino tradicionais de matriz positivista. Assim sendo, propunha-se um ensino de ciências que combinasse atividades de raciocínio lógico com propostas de intervenção social (SCHON, 1992). Para isso, filósofos da educação como John Dewey, propuseram que as disciplinas científicas deveriam ensinar os estudantes a aplicar o método científico para a resolução de problemas em seu contexto próximo, uma vez que:

> [...] o contato com o método científico e com as formas sistematizadas de construção do conhecimento libertam o indivíduo; permitindo-lhe enxergar novos problemas e conceber novos procedimentos (Dewey, 1929, p.12)

Nessa perspectiva, propunha-se um ensino investigativo pautado em cinco passos: reconhecer um problema, engajar-se em sua resolução, levantar e testar hipóteses, revisar as hipóteses empregando uma série rigorosa de testes e chegar a uma resolução final para o problema inicial (BARROW, 2006). Durante a investigação, o aluno teria papel ativo e o professor seria um facilitador. Ainda, as experiências prévias dos estudantes deveriam ser levantadas e consideradas pelo professor de ciências, pois são elas que dão significado à vida e origem aos problemas científicos (DEWEY, 1929).

Foi somente na segunda metade do século XX, no entanto, que as propostas investigativas ganharam espaço nos meios educacionais e em documentos oficiais (NRC, 2012). Nesse período, as proposições de abordagens investigativas refletiram fortemente o contexto histórico marcado pela guerra fria entre os blocos capitalista e socialista. Mais do que um conflito econômico e ideológico, essa guerra foi uma disputa tecnológica e científica. Nesse sentido, o treinamento de profissionais que pudessem atuar nessas áreas do conhecimento tornou-se essencial. De acordo com Joseph Schwab, no século XX, "a educação em ciências passou a ser um instrumento de interesse nacional" (SCHWAB, 1960, p. 176). Assim sendo, com o apoio das instâncias governamentais, propôs-se uma educação que ultrapassasse o contexto próximo do estudante e que o aproximasse da natureza do trabalho desenvolvido no ambiente acadêmico. Para isso, defendeu-se que a partir de investigações, era necessário

> que o estudante vislumbrasse as vicissitudes da ciência. Compreendesse como o cientista busca subjugar as complexidades da natureza e as limitações dos métodos de pesquisa. Tivesse contato com a prontidão com que o investigador desafia a solidez de seu próprio trabalho e, muitas vezes, é impelido a começá-lo novamente. Em suma, precisava ter noção da verdade condicional do pensamento científico (SCHWAB, 1960, p. 186).

Para Saca (2017), as proposições de autores como Schwab para o ensino por investigação,

> indicavam objetivos para o ensino de ciências que iam além do domínio por parte dos alunos sobre os produtos conceituais da ciência, como conceitos, leis e teorias, abordando de forma ambiciosa também a compreensão das práticas internas do fazer científico, se preocupando

> com as possibilidades de interpretações de teorias e com o surgimento de ideias conflitantes (SACA, 2017, p.14)

Do fim do século passado até o período atual, alterações nas formas de se compreender a natureza da investigação científica, de como ocorrem os processos de ensino e aprendizagem, bem como mudanças no contexto social modificaram uma vez mais as propostas investigativas. Atualmente, a ciência é encarada como uma comunidade de práticas (LEMKE,1990; KELLY, 2005); as teorias educacionais sofrem influência de perspectivas construtivistas e socioculturais (MORTIMER, 1996; MERCER, 1995) e o objetivo da educação em ciências passa ser a formação cidadã do estudante (BYBEE, 2010).

Assim sendo, as propostas investigativas enfatizam a promoção de investigações que forneçam subsídios para a compreensão da natureza do fazer científico, de conceitos e termos das ciências, bem como para a atuação dos estudantes frente a problemas sociocientíficos reais em contextos próximos e distantes de sua vivência. Nesse sentido, o ensino de ciências tem como objetivo a alfabetização científica dos sujeitos (BYBEE, 2010; SASSERON E CARVALHO, 2011). Ainda, as abordagens atuais para o ensino por investigação enfatizam a participação ativa e o trabalho colaborativo como essenciais à construção do conhecimento pelos estudantes. Nesse sentido, de acordo com McConney e colaboradores (2014), é a partir do trabalho colaborativo/participativo que se encerra a compreensão de como as ideias científicas são desenvolvidas. A colaboração e participação também abrem caminho para a apropriação das habilidades e processos de investigação científica, ou seja, do discurso científico, para a atuação cidadã (McCONNEY et al, 2014).

Em tempos recentes, documentos oficiais têm sido instrumentais para a difusão do ensino de ciências por investigação no Brasil. Por exemplo, a Base Nacional Curricular Comum para o Ensino Fundamental aprovada em 2017 (BNCC, 2017), propõe uma série de competências específicas que estão alinhadas com o ensino de ciências por investigação. Dentre elas, tem-se como exemplos:

> Competência 2: Compreender conceitos fundamental e estruturas explicativas das ciências da natureza, bem como <u>dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica</u>, de modo a sentir

> segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais (...).
>
> Competência 4: Construir argumentos com base em dados, evidencias e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro (...)
>
> (BNCC, 2017. Grifo do autor)

Documentos internacionais adotam essa mesma postura frente ao ensino de ciências. Segundo a UNESCO, o ensino por investigação pode ser uma resposta para as demandas educacionais relacionadas à educação científica dos cidadãos. De acordo com o documento "Current challenges in basic science education" (UNESCO, 2009) elaborado pela organização:

> Precisamos adotar estratégias que suportem uma visão focada nos processos de construção do conhecimento científico. Investigações internacionais e especialistas têm apontado o valor do ensino de ciências por investigação e seu papel chave para a promoção dessa visão (UNESCO, 2009, p. 57,58).

Essa curta análise histórica sobre a evolução das abordagens investigativas para o ensino de ciências evidencia o quanto o tema é complexo. É perceptível que a concepção sobre o que constitui o ensino investigativo modificou-se ao longo do tempo. Ainda hoje, de acordo com Zômpero e Laburú (2011) (no contexto brasileiro) e McConney e colaboradores (2014) (no contexto norte americano), existe uma falta de consenso entre educadores, pesquisadores e documentos oficiais sobre a conceitualização do ensino por investigação. Para Duschl e Grandy (2008), esse é um fator natural considerando que as propostas investigativas datam do século XIX e tiveram que sobreviver a mudanças nas concepções sobre a aprendizagem, sobre a natureza da investigação cientifica, bem como a alterações nos objetivos educacionais.

No entanto, nessa curta análise, também ficaram evidentes pontos de congruência entre as propostas instrucionais investigativas ao longo do recorte histórico, como: necessidade da participação ativa dos estudantes, do trabalho colaborativo, da proposição

de um problema científico autêntico e da compreensão de aspectos epistêmicos da construção do conhecimento científico.

Nessa perspectiva, pode-se supor que as propostas instrucionais investigativas possuem enunciados particularmente estáveis que direcionam o discurso construído. Esses enunciados, no entanto, não são estáticos e evoluem no recorte histórico. Nesse sentido, a próxima seção destaca os aspectos comuns às diferentes propostas investigativas atuais. Em seguida, a relação do ensino por investigação com a noção de gênero do discurso é mais detalhadamente explorada. Isso se dá, pois conhecer as etapas e os objetivos das propostas investigativas atuais é fator imprescindível para a caracterização dos enunciados construídos na sequência de aulas analisada nesse trabalho.

3.2 Aspectos comuns às abordagens investigativas atuais

Atualmente o ensino por investigação é tido como uma estratégia educacional que busca engajar os estudantes na resolução de problemas (sócio) científicos. Durante a resolução, eles são apresentados às ferramentas e práticas que compõem a linguagem da comunidade científica (MORTIMER E SCOTT, 2003) e às formas como os conhecimentos são produzidos, avaliados e legitimados por essa comunidade (DUSCHL E GRANDY, 2012). Ao adotar essa perspectiva, discussões sobre como nós sabemos o que sabemos e por que acreditamos em determinadas informações mais do que em outras que lhe são concorrentes, são centrais às estratégias investigativas (SÁ, 2009).

Em suma, as propostas instrucionais investigativas buscam mais do que a assimilação de conceitos e teorias já consolidados. É necessário que os estudantes se engajem colaborativamente e cognitivamente para a compreensão de como o conhecimento é construído pela comunidade científica. Essa compreensão deve fornecer subsídios para a atuação dos sujeitos frente a problemas sociocientíficos reais que perpassam sua comunidade. Para isso, é preciso que o estudante tenha contato com aspectos que compõe o fazer científico, como: elaboração de hipóteses, seleção de dados, negociação de explicações e construção de argumentos (DUSCHL, 2008). Nesse contexto, de acordo com Sasseron e Carvalho (2008), o ensino investigativo

> é um ensino de ciências capaz de fornecer aos alunos não somente noções e conceitos científicos, mas também a possibilidade de “fazer ciência”, sendo defrontados com problemas autênticos nos quais a investigação seja condição para resolvê-los (SASSERON E CARVALHO, 2008, p. 335)

Sob uma perspectiva pedagógica, aprender ciências é um processo que deve ocorrer ao longo da formação do indivíduo. Em abordagens investigativas, esse processo se dá a partir de contínuos ciclos investigativos, ou seja, por conjuntos de etapas que compõem uma investigação científica (PEDASTE et al, 2015).

Os ciclos investigativos são uma progressão histórica de propostas instrucionais e, portanto, representam uma visão que é construída sobre bases históricas e culturais sólidas (BYBEE et al, 2006). Desse modo, é possível identificar aspectos comuns a eles que se mantiveram estáveis ao longo do período histórico. Margus Pedaste e colaboradores buscaram determinar esses aspectos e encontraram fases e subfases que sintetizam as etapas de uma investigação em âmbito escolar (PEDASTE et al, 2015). O quadro a seguir (QUADRO 1) apresenta essa síntese.

Quadro 1 - Fases e Subfases das etapas comuns às abordagens investigativas. Adaptado de PEDASTE et al (2015)

FASE	SUBFASE	
ORIENTAÇÃO: Estímulo à curiosidade e engajamento. Apresentação do problema.		INTERAÇÃO DISCURSIVA
CONCEITUALIZAÇÃO: Proposição de perguntas e hipóteses a partir do problema apresentado.	Questionamento: Proposição de perguntas. Geração de hipóteses: Levantamento de hipóteses.	
INVESTIGAÇÃO: Planejamento da investigação, coleta e análise de dados.	Exploração: Coleta e seleção de dados. Experimentação: Delineamento e implementação de um experimento com base nas hipóteses levantadas. Análise de dados: Interpretação dos dados coletados ou fornecidos e síntese de novos conhecimentos.	
CONCLUSÃO: Proposição de conclusões a partir dos dados. Comparação das inferências construídas pela análise dos dados com as hipóteses ou perguntas levantadas nas etapas iniciais da investigação.		
DISCUSSÃO: Comunicação dos principais resultados alcançados durante a investigação ou em alguma de suas etapas. Atividades de reflexão quanto a investigação desenvolvida.	Comunicação: Apresentação dos resultados de uma fase de investigação ou de todo o ciclo de investigação para outros (colegas, professores). Reflexão: Descrição, critica, avaliação e discutição de todo o ciclo de investigação ou de uma fase específica. Meta análise.	

Ao analisar o Quadro 1, pode-se supor que as fases e subfases do ciclo investigativo são rígidas. No entanto, salienta-se que elas podem ser organizadas de diferentes formas, assim como é possível a priorização de uma ou mais fases durante um ciclo, bem como pode ocorrer a ausência de subfases (PEDASTE et al, 2015).

Todavia, a interação discursiva é essencial. Os alunos devem participar ativamente e interagir para a construção de conhecimentos. Ao professor, cabe o papel de mediar a interação dos estudantes com a linguagem científica, auxiliando-os a atribuir sentido ao modo como o conhecimento é construído e validado (LEMKE, 1990).

Ao discutir o ciclo investigativo, Pedaste e colaboradores (2015) também destacam que, embora historicamente o ensino por investigação tenha sido associado a aulas experimentais, essa é uma visão incompleta que leva a incompreensões. Ciclos investigativos podem adotar estratégias diversificadas, como: produções de textos escritos que motivam os estudantes a emitirem opiniões e a expressarem conceitos científicos (MOTOKANE, 2015), observações (LEMKE, 1990; MORTIMER E SCOTT, 2003), atividades em grupo (ENGLE E CONANT, 2002; MOTOKANE, 2015; CARVALHO et al, 2013) e análise de dados teóricos (MOTOKANE, 2015; SASSERON E CARVALHO, 2008). Todas esses exemplos podem ser ferramentas culturais importantes para a compreensão do mundo natural e para o aprimoramento das habilidades cognitivas dos estudantes.

A partir da caracterização das etapas e dos componentes em comum às principais propostas investigativas para o ensino de ciências, a próxima seção discute essas abordagens à luz da noção de gênero do discurso e a possibilidade de caracterização dos discursos construídos em aulas investigativas.

3.3 O ensino de ciências por investigação como gênero do discurso

No capítulo II, a noção de gênero do discurso e suas implicações para a educação em ciências foram discutidas. Mortimer e Scott (2003) sustentam que as propostas instrucionais investigativas podem ser caracterizadas como gêneros do discurso. Nessa perspectiva e como já brevemente discutido, considera-se que os discursos produzidos em aulas investigativas são distintos e, como tal, podem constituir um gênero estável (MORTIMER E SCOTT, 2003). Esse argumento está embasado em dois pressupostos: o primeiro é que o contexto sociocultural posiciona os sujeitos do ambiente escolar a produzirem formas relativamente estáveis de enunciados. O segundo é o de que os ciclos

investigativos das propostas instrucionais são uma progressão histórica, na qual os enunciados produzidos compartilham conteúdos temáticos, construções composicionais e estilos próprios. Como visto, pesquisas de revisão que analisaram a evolução histórica das diferentes abordagens investigativas e identificaram aspectos comuns aos seus ciclos investigativos, bem como aquelas que encontraram padrões discursivos nas interações entre professor e alunos, atestam a validade destes pressupostos (LEMKE, 1990; MORTIMER E SCOTT, 2003; BARROW, 2006, ZÔMPERO E LABURÚ, 2011).

Esses padrões, no entanto, embora estáveis não são estáticos. Desse modo, em salas de aula investigativas são criadas esferas comunicacionais que comportam a produção de uma série de discursos (MORTIMER E SCOTT, 2003). Mortimer e Scott (2003), recorrem à noção de Estratégias Enunciativas (EE) para discutir essa questão. Segundo os autores, as EE dizem respeito às formas verbais que pessoas em uma discussão empregam para compreender umas às outras em contextos particulares de conversação. A partir dessa noção, eles argumentam que o discurso pedagógico é organizado e moldado de acordo com os contextos instrucionais. Assim, o professor de ciências emprega uma série de repertórios enunciativos particulares para construir e manter padrões de interação em salas de aula.

De acordo com vários autores (MORTIMER E SCOTT, 2003; SANDOVAL et al, 1999 e SILVA, 2008), pelo menos três dimensões são essenciais para a compreensão do repertório de estratégias enunciativas empregado por um professor de ciências. Essas dimensões são: epistêmica, temática e discursiva. A dimensão epistêmica refere-se às maneiras como o professor disponibiliza em sala de aula sua compreensão sobre as formas de produção, avaliação e divulgação do conhecimento científico (DUSCHL, 2008). Em propostas investigativas, o professor deve realizar uma série de estratégias que direcionem o entendimento dos estudantes para o que conta como conhecimento relevante e para as formas apropriadas de adquiri-lo (LIDAR, LUNDQVIST E ÖSTMAN, 2005). Segundo Silva,

> aspectos epistemológicos aparecem associados à ideia de que o ensino de ciências envolve uma aprendizagem acerca da natureza da ciência, o que pressupõe uma compreensão de aspectos epistêmicos fundamentais da prática científica por um lado e, por outro, a incorporação de tais aspectos nas investigações escolares (SILVA, 2008, p. 55)

A dimensão discursiva refere-se às formas como o professor trabalha com os alunos para abordar as diferentes ideias que surgem durante as aulas. Nessa dimensão, essencial à caracterização do repertório enunciativo, deve-se levar em conta se o professor interage ou não com os estudantes em sala de aula e se leva ou não em consideração as ideias apresentadas pelos estudantes (MORTIMER E SCOTT, 2003). A dimensão discursiva está intimamente ligada com os conceitos de dialogia e autoridade de Bakhtin e de seu círculo. Enquanto o dialogismo refere-se à possibilidade de ocorrência de interanimação de vozes (BAKHTIN, 2017), a autoridade diz respeito à enunciados fixos, que não tem o sentido modificado ao entrarem em contato com outros sujeitos (BAKHTIN, 2017). Segundo Mortimer e Scott (2002), o enfoque da dimensão discursiva está em compreender a tensão entre discursos de autoridade (fechados) e dialógicos (abertos) em salas de aula e como isso se relaciona com os processos de ensino e aprendizagem no âmbito do ensino por investigação (MORTIMER E SCOTT, 2003).

A dimensão temática, diz respeito às intenções do professor ao construir seu discurso. De acordo com Mortimer e Scott (2003), é evidente que à medida que o professor progride sua aula ele adota diferentes intenções que se relacionam com as fases da atividade. Desse modo, compreender as intenções do professor em cada uma dessas fases é essencial para a elucidação do gênero discursivo das aulas investigativas. Nesse trabalho, as dimensões temática, epistêmica e discursiva são adotadas para a escolha das categorias analíticas apresentadas no capítulo 5.

Em propostas instrucionais investigativas, os repertórios enunciativos selecionados, sejam eles de dimensão temática, epistêmica ou discursiva, devem engajar os estudantes em um autêntico processo de investigação científica e na utilização do discurso científico (SANDOVAL et al, 1999). Assim sendo, é importante a delimitação do gênero discursivo das propostas instrucionais investigativas. Essa delimitação pode fornecer pistas de quais são os enunciados que guiam a participação dos estudantes no processo de investigação e na utilização do discurso científico.

Até esse momento a discussão esteve centrada no estudo do ensino por investigação como gênero discursivo e nas formas de caracterização das estratégias adotadas por professore em aulas investigativas de ciências. No próximo capítulo, o foco é deslocado para as formas de aquisição do discurso científico pelo estudante e para o papel do professor nesse processo. Assim sendo, discute-se o engajamento de estudantes na aquisição de aspectos do discurso científico em propostas investigativas. Essa é uma questão importante para a compreensão de como facetas relacionadas à cultura da

comunidade científica são transpostas e apropriadas por estudantes no contextos real de salas de aulas que adotam o ensino por investigação. Ainda, fornece subsídios para a caracterização das estratégias enunciativas empregadas na mediação do professor para o engajamento dos estudantes na utilização de discursos científicos.

[2] Por abordagens tradicionais de ensino de ciências esse trabalho compreende um ensino" com a finalidade de levar os alunos a conhecer o que já foi historicamente produzido pelas gerações anteriores" (CARVALHO et al, 2013, p.1). Esse conhecimento é transmitido pela exposição do professor. O papel dos alunos é decorar conceitos e replicar experiências.

CAPÍTULO 4 - ENGAJAMENTO NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO

Este capítulo se dedica à apresentação de pressupostos teóricos que discutem o engajamento de estudantes na apropriação do discurso científico. Essa é uma discussão importante, pois mostra que engajar-se é uma ação sistemática que compõe o gênero discursivo de propostas investigativas. Sendo assim, as formas como alunos se engajam podem ser estudadas e caracterizadas. Empreender essa tarefa auxilia na compreensão dos discursos pedagógicos construídos em aulas de ciências que adotam etapas investigativas.

Nesse sentido, a definição de engajamento e as formas como ele é oportunizado no ambiente escolar são tratados. Também, é apresentada uma proposta para o estudo dessa questão.

4.1. Engajamento na apropriação do discurso científico em propostas investigativas para o ensino de ciências

Engajamento são as relações que os estudantes estabelecem com as atividades escolares que lhes são propostas (SHERNOFF et al., 2015). Em aulas de ciências, estar engajado requer que os estudantes tomem contato com o discurso científico (KELLY, 2015). Assim, não basta que eles desenvolvam uma atitude positiva com relação à ciência e apreciem o prazer de conduzir uma investigação (ALLCHIN, 2013). De acordo com Crawford, Kelly e Brown (2000), engajar-se implica também na apropriação dos processos de construção, validação e comunicação dos conhecimentos científicos.

No capítulo anterior, viu-se que esses também são objetivos das propostas instrucionais para o ensino de ciências por investigação. Assim sendo, em propostas investigativas, o engajamento envolve o contato com as formas como a comunidade científica gera dados, analisa e debate ideias, negocia explicações e argumenta (SILVA, 2008).

Um dos componentes essenciais ao engajamento é o estímulo à curiosidade epistemológica dos alunos (FREIRE, 1996). Por curiosidade epistemológica Freire (1996) compreende uma curiosidade que não é ingênua, mas metodicamente rigorosa. De acordo com o autor,

> a construção ou a produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade epistemológica, sua capacidade crítica de tomar distância do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de

> "cercar" o objeto ou fazer aproximações metódicas, sua capacidade de comparar, de perguntar (FREIRE, 1996, p. 85)

Em propostas instrucionais investigativas, a curiosidade epistemológica é aquela favorável à exploração de problemas científicos a partir de uma perspectiva crítica e de forma sistematizada. Essa curiosidade não é ingênua, pois leva em conta as formas pelas quais a comunidade científica constrói seu conhecimento.

No entanto, estudos mostram que mesmo em ciclos investigativos estruturados de forma favorável à promoção de uma curiosidade epistemológica, o engajamento, no âmbito da implementação do ciclo de investigação em sala de aula, muitas vezes não ocorre ou pode ocorrer com perda de foco do objetivo da investigação proposta e sem o devido método (FARIA E VAZ, 2019; MORTIMER E SCOTT, 2003).

Júlio, Vaz e Fagundes (2011) analisaram essa questão e concluíram que as estratégias empregadas pelo professor durante o processo de mediação pode ser uma das explicações para esses resultados. Os autores argumentam que mesmo alunos hábeis e comprometidos com a investigação dificilmente se engajam na utilização do discurso científico a não ser que os professores empreguem estratégias que lhes deem espaço para que o façam. Segundos os autores, isso ocorre, pois o professor é quem detém o conhecimento do discurso científico. Assim sendo, cabe a ele mediar a interação do estudante com a atividade proposta de forma a construir enunciados que elicitem os aspectos discursivo requeridos. No entanto, professores com visões distorcidas sobre a natureza do fazer científico podem reforçar visões ingênuas da ciência mesmo em atividades investigativas bem estruturadas. Dentre visões ingênuas comuns a professores de ciências destacam-se: a concepção de que há um método científico fechado, que o conhecimento científico e as teorias científicas são estáticas e não se modificam, que o conhecimento científico é apolítico e, desse modo, está dissociado das questões sociais (FORATO E PIETROCOLA, 2011).

Desse modo, os professores de ciências desempenham um papel crítico no processo de engajamento (CHIN, 2007). De acordo com Silva (2011), eles o fomentam ao articular ações que estimulam as interações discursivas em tópicos científicos e que ofereçam suporte para guiar os estudantes na internalização do discurso e das práticas científicas.

Dentro desse escopo, De Chiaro e Leitão (2005) mostram a importância de que os professores atuem como autoridade epistêmica para que as interações em sala de aula possam levar a aquisição de aspectos do discurso científico. A necessidade dessa atuação

provém da constatação, já brevemente abordada, de que são os professores de ciências quem detêm o conhecimento das formas de utilização desse discurso e que cabe a eles apresentarem-nas aos estudantes (DE CHIARO E LEITÃO, 2005).

As discussões realizadas nesse tópico mostram um potencial de pesquisa que reside na possibilidade de caracterizar o engajamento de estudantes nos processos de resolução de problemas, na realização de tarefas que compõem atividades de investigação e na apropriação de discursos (FARIA E VAZ, 2019). Ainda, abrem possibilidades para identificar elementos que favorecem ou restringem o engajamento em discursos científicos.

4.2. Engajamento disciplinar produtivo: uma ferramenta para a análise do engajamento dos estudantes na apropriação do discurso científico

Os trabalhos de pesquisa em ensino de ciências que investigam o engajamento de estudantes possuem objetivos e referenciais teóricos variados. No entanto, duas grandes linhas de pesquisa se destacam. A primeira delas é constituída por estudos que têm como objetivo avaliar quantitativamente o nível de engajamento dos estudantes (TUAN E SHIEH, 2005; AINLEY e AINLEY, 2010; LUEN et al, 2011; THOMPSON E BENNETT, 2013). Esses estudos são realizados em situações escolares diversas e possuem valor estatístico para avaliações curriculares amplas. A segunda linha de pesquisa é delimitada por trabalhos que analisam a dinâmica das interações discursivas em aulas de Ciências (CRAWFORD et al, 2000; ENGLE e CONANT, 2002; KELLY, 2015; SASSERON E DUSCHL, 2016; FARIA E VAZ, 2019). Eles buscam a compreensão de como o processo de engajamento é oportunizado e têm como objetivo encontrar elementos que guiem a prática pedagógica de professores e as propostas instrucionais para o ensino. É dentro dessa linha de pesquisa que essa dissertação está inserida, pois ela é guiada pela análise das interações discursivas que ocorreram em uma sala de aula de ciências.

De acordo com Faria e Vaz (2019), as pesquisas que analisam a dinâmica de interações discursivas podem ser classificada em três grupos, caracterizados pela definição de engajamento utilizada. Eles são: os que concebem engajamento como um constructo multidimensional (FREDRICKS et al, 2014), os que levam em conta os aspectos disciplinares e produtivos de engajamento (ENGLE E CONANT, 2002; KELLY, 2015) e os que investigam engajamento a partir das relações afetivas que são estabelecidas em sala de aula. O quadro a seguir (QUADRO 2) mostra um resumo dos principais aspectos desses grupos.

Quadro 2 - Concepção de engajamento adotada pelas linhas de pesquisa que estudam as interações discursivas. Adaptado de FARIA e VAZ (2019).

CONCEPÇÃO DE ENGAJAMENTO	DESCRIÇÃO
CONSTRUCTO MULTIDIMENCIONAL	Considera que o engajamento possui três dimensões: comportamental, emocional e cognitiva. O engajamento comportamental relaciona-se à participação e ao envolvimento dos estudantes. O engajamento emocional envolve as reações afetivas e emocionais dos estudantes diante de uma atividade. O engajamento cognitivo relaciona-se ao investimento do estudante na aprendizagem.
ASPECTOS DISCIPLINARES E PRODUTIVOS	Considera que o engajamento em situações de ensino ocorre em três dimensões: engajamento, engajamento disciplinar e engajamento disciplinar produtivo. O engajamento é observado por meio das interações discursivas que revelem a participação para a resolução de um problema. O engajamento disciplinar marca a habilidade dos alunos transitarem do discurso escolar, mais geral, para o discurso científico, mais específico, mas sempre cumprindo a tarefa, porque ela está relacionada ao contexto escolar. Já o engajamento disciplinar produtivo está vinculado ao progresso intelectual cognitivo alcançado pelos estudantes
RELAÇÕES AFETIVAS	Considera que o engajamento se dá nas relações afetivas estabelecidas pelo estudante com o ambiente de aprendizagem. Assim, estar engajado envolve relações afetivas e emocionais.

Esse trabalho adota a perspectiva de engajamento disciplinar produtivo de Engle e Conant (2002), uma vez que ela fornece subsídios para o estudo das formas como os alunos se engajam na utilização do discurso científico em aulas de ciências (SILVA, 2011; KELLY, 2015). Esse subsídio é oportunizado, uma vez que essa perspectiva se preocupa com a análise do que se constitui como discurso produtivo nos conteúdos e práticas de uma disciplina (ENGLE E CONANT, 2002). Assim sendo, ela é congruente com a ideia de que engajar-se em aulas de ciências envolve o contato com o discurso e práticas da comunidade cientifica.

Engle e Conant (2002) também atribuem importância às estratégias empregadas pelos professores de ciências e ao delineamento da atividade para a ocorrência de engajamento. Assim sendo, as autoras propõem princípios que devem ser considerados para o estabelecimento de um ambiente propício a sua oportunização. Esses princípios são apresentados e descritos no quadro 3.

Quadro 3 - Quatro princípios necessários à ocorrência de engajamento disciplinar produtivo. Adaptado ENGLE E CONANT (2002)

PRÍNCIPIO	DESCRIÇÃO
PROBLEMATIZAÇÃO	O conteúdo científico a ser trabalhado deve ser problematizado. Questões, problemas e desafios devem ser apresentados
AUTORIDADE	Os estudantes devem ter autonomia para agirem como produtores do conhecimento. Dados, conclusões e justificativas não devem ser prontamente apresentados, mas interpretados e discutidos.
RECURSO	É preciso fornecer os recursos necessários para a resolução do problema proposto. Por recurso compreende-se: informações e dados.
RESPONSIVIDADE	O trabalho intelectual dos alunos deve ser responsivo para com o conteúdo e para com as práticas científicas.

Os princípios são pré-requisitos para a ocorrência de engajamento. Assim sendo, a perspectiva das autoras somente pode ser adotada com o intuito de estudar o engajamento em propostas investigativas se for assegurado que o ciclo de investigação forneça oportunidades para que os princípios sejam disponibilizados. Nesse sentido, o quadro a seguir (QUADRO 4) mostra as relações entre as fases do ciclo investigativo proposto por Pedaste et al (2015) e os princípios de Engle e Conant (2002). Essas relações foram estabelecidas com base na comparação de suas descrições e mostram uma sobreposição substancial quanto aos seus conteúdos. Assim, na fase de orientação, o professor pode fornecer recursos aos estudante, seja apresentando um problema, os dados disponíveis à sua investigação ou os materiais essenciais à atividade. Na fase de conceitualização, ele pode problematizar conteúdos e dar autoridade para que os estudantes conduzam uma investigação. Nas fases de investigação e conclusão, o professor pode construir enunciados que dão espaço para o trabalho em grupo (autoridade), bem como pode fornecer recursos essenciais à investigação durante a mediação e ser responsível às contribuições dos estudantes em suas intervenções. Por fim, na etapa de discussão, ele pode problematizar as conclusões alcançadas pelos estudantes, dar autoridade para que os alunos discutam suas conclusões entre si e sejam, assim, responsivos uns aos outros, bem como pode fornecer recursos que validem ou não as justificativas e conclusões para a resolução do problema alcançadas pelos grupos de

estudantes. Em outras palavras, as fases do ciclo oportunizam a ocorrência de diferentes princípios. Assim, as sobreposições justificam a utilização da ferramenta de Engle e Conant (2002).

Quadro 4 - Relações entre as fases do ciclo investigativo de Pedaste et al (2015) com os princípios de Engle e Conant (2002).

FASE DO CICLO INVESTIGATIVO	**PRÍNCIPIO**
ORIENTAÇÃO: Estímulo à curiosidade e engajamento. Apresentação do problema.	PROBLEMATIZAÇÃO
CONCEITUALIZAÇÃO: Proposição de perguntas e hipóteses a partir do problema apresentado.	PROBLEMATIZAÇÃO AUTORIDADE
INVESTIGAÇÃO: Planejamento da investigação, coleta e análise de dados	AUTORIDADE RECURSO RESPONSIVIDADE
CONCLUSÃO: Proposição de conclusões a partir dos dados. Comparação das inferências construídas pela análise dos dados com as hipóteses ou perguntas levantadas nas etapas iniciais da investigação.	AUTORIDADE RECURSO RESPONSIVIDADE
DISCUSSÃO: Comunicação dos principais resultados alcançados durante a investigação ou em alguma de suas etapas. Atividades de reflexão quanto a investigação desenvolvida.	PROBLEMATIZAÇÃO AUTORIDADE RECURSO RESPONSIVIDADE

Dessa maneira, as propostas investigativas podem abrir espaço para a ocorrência de engajamento disciplinar produtivo de estudantes na aquisição do discurso científico. No entanto, como já apontado, mesmo em ciclos investigativos com fases favoráveis à ocorrência do engajamento, o mesmo muitas vezes não ocorre em situações reais de sala de aula. Desse modo, é importante estudar as formas sistemáticas para a criação de um ambiente que oportunize a ocorrência de engajamento disciplinar produtivo. Esse é um dos objetivos desse trabalho. Assim sendo, ele busca caracterizar o engajamento disciplinar produtivo de um grupo de estudantes durante um sequência de aulas investigativas de ciências.

No próximo capítulo os principais referenciais teóricos que embasaram o processo de construção das aulas da sequência analisada são apresentados, assim como cada uma

de suas etapas. A compreensão dessas questões é importante, pois como visto, os materiais disponíveis para uma investigação científica em âmbito escolar constituem recursos essenciais ao engajamento de estudantes na utilização do discurso científico. Ainda, a estrutura da sequência pode influenciar no repertório de estratégias enunciativas empregadas pelo professor que direcionem os estudantes a se engajarem disciplinar e produtivamente.

CAPÍTULO 5 - PRODUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

Esse capítulo se compromete em definir o conceito de sequência didática investigativa (SDI). Busca ainda descrever como foram pensadas as etapas da SDI cuja aplicação é analisada (APÊNDICE 1).

Os referenciais teóricos utilizados para a construção da SDI tem como suporte o conhecimento de duas grandes áreas: a ciência e a didática. Assim sendo, a primeira área teve papel na delimitação do escopo das atividades e das práticas discursivas almejadas. Para isso, foram utilizados referenciais da biologia, especificamente aqueles ligados à ecofisiologia de morcegos. A segunda área leva em conta o arcabouço pedagógico sociocultural que suporta várias das propostas de ensino atuais.

5.1. Sequência didática investigativa: definição e relação com o ciclo investigativo

Como visto no capítulo 2, as principais fases e subfases das propostas investigativas para o ensino de ciências são sistematizadas pelo ciclo investigativo apresentado por Pedaste et al (2015) (Quadro 1). Uma das formas de apresentar aos estudantes esse ciclo de forma sistematizada é a partir da criação de sequências didáticas investigativas.

De acordo com Zabala, sequências didáticas são “uma série ordenada e articulada de atividades que formam unidades didáticas” (ZABALA, 1998, p. 53). Elas são estruturadas de forma a cumprir objetivos educacionais bem delimitados, que possuem princípios e fins claros para professores e alunos (ZABALA, 1998). Motokane (2015) apropriou-se dessa definição para propor a noção de sequência didática investigativa. Assim, as SDIs são o resultado da transposição do discurso do campo da didática geral para o campo específico do ensino de ciências.

As sequências didáticas investigativas são aulas que abrangem um tópico do programa escolar. Cada atividade é planejada, desde o material até as interações didáticas esperadas. Elas visam proporcionar aos estudantes condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar novos conhecimentos, a terem ideias próprias e a interagirem discursivamente com seus colegas e com o professor passando do discurso espontâneo para o científico (CARVALHO et al, 2013). O discurso científico é o foco da aprendizagem e deve ser declarado de modo explícito para alunos e professores (MOTOKANE, 2015). Desse modo, as atividades de uma SDI devem permitir que a linguagem científica seja apresentada pelo professor, com o objetivo de que os alunos

utilizem terminologias e conceitos adequados, bem como para que as formas de utilização dessa linguagem sejam compartilhadas entre todos (MOTOKANE, 2015).

É a partir dessa estrutura que as fases e subfases do ciclo investigativo são oportunizadas. Uma SDI dá espaço para a ocorrência de fases de orientação, conceitualização, investigação, conclusão e discussão. No entanto, as fases não necessariamente ocorrem nessa ordem e pode ser dada ênfase a uma ou mais fases de acordo com os objetivos pedagógicos propostos pela SDI. Ainda, durante a aplicação da SDI podem ocorrer mais de um ciclo investigativo.

Desse modo, as SDIs constituem-se como instrumentos para o ensino por investigação (MOTOKANE, 2015). Essa é uma constatação importante, uma vez que se pretende analisar o discurso construído em situações investigativas.

5.2. Justificativa para a delimitação do conteúdo biológico da sequência didática investigativa

O tema biodiversidade (BD) possui grande potencial pedagógico para o ensino de ciências. Isso ocorre, pois a BD envolve conceitos que relacionam toda a biologia (CASTRO, 2017). Mais do que isso, segundo Castro (2017)

> é um conceito que vai muito além da mera contagem entre espécies de um determinado local, e que fundamenta as discussões envolvendo os problemas ambientais mais emergentes de nossa sociedade (CASTRO, 2017, p. 23, 24)

Assim sendo, políticas de conservação, preservação, utilização de recursos naturais e desenvolvimento sustentável são discussões que sempre envolvem a biodiversidade (MOTOKANE et al, 2010; CAMARGO et al, 2019). Essas discussões, quando trazidas para a sala de aula, contribuem para o processo de aquisição do conhecimento científico pelos estudantes (CAMARGO et al, 2019), pois dão espaço para que eles entrem em contato com práticas típicas do discurso científico (CAMARGO et al, 2019).

De acordo com Motokane (2015), a biodiversidade deve ser trabalhada com os estudantes em sua totalidade e não de forma fragmentada. Assim sendo, o autor propõe que se levem em conta três níveis hierárquicos da biodiversidade para o planejamento de aulas que tratem sobre o tema, a saber: espécie, genético e ecossistêmico. A biodiversidade seria a integração destes três níveis. Assim sendo, para a compreensão da BD pelos estudantes, todos os níveis devem ser abordados, de forma integrada, ao longo

da formação científica escolar. É importante destacar que a delimitação dos níveis é fruto de pesquisas da área da ecologia, em especial dos trabalhos desenvolvidos por Christian Lévêque, para quem:

> A biodiversidade não é um simples catálogo de genes, espécies e ambientes. Ela deve ser percebida como um conjunto dinâmico e interativo entre os diferentes níveis de hierarquia biológica. Segundo as teorias atuais de evolução, é graças à existência de uma diversidade genética no seio das espécies que estas últimas podem se adaptar às mudanças do meio ambiente que sempre marcaram a história da Terra. Reciprocamente, a diversidade genética de uma espécie evolui em função do tempo, em reposta a estas mudanças do meio ambiente, bem como em razão das mutações. O mesmo ocorre com as comunidades vegetais e animais, que constituem os ecossistemas e que respondem por meio de mudanças qualitativas e quantitativas às flutuações do meio no qual elas vivem. Esta dinâmica de sistemas biológicos e das condições ecológicas, às quais eles são confrontados, explica que as espécies evoluem e se diversifiquem e que os ecossistemas hospedem floras e faunas mais ou menos ricas, em virtude de sua história (LEVEQUE, 1999, p. 18-19, Grifos do autor)

Em suma, a biodiversidade deve ser abordada em sua integridade e levar em conta os fatores sociocientíficos que a perpassam. Uma área das ciências biológicas que permite tratar dessas questões da forma até agora proposta, é a ecofisiologia. Ela é uma área da ecologia comprometida com o estudo de como o meio ambiente, incluindo seus fatores bióticos e abióticos, interage com a fisiologia de um organismo. Também investiga como as respostas fisiológicas de uma população interferem nas interações ecológicas estabelecidas em um ecossistema (STILING, 2011). Assim sendo, é um tema que vai além da descrição fisiológica, mas que fundamenta discussões acerca das interações entre espécies, ou seja, da biodiversidade em nível de espécies, bem como dos impactos ambientais causados pelo desaparecimento de uma ou mais populações, discussão essa que se insere ao nível ecossistêmico e genético da biodiversidade (AINSWORTH et al, 2016). Nesse sentido, a ecofisiologia tem grande potencial pedagógico para o ensino da biodiversidade, uma vez que pode fornecer aos alunos subsídios para compreenderem fenômenos biológicos complexos e para se posicionarem frente a problemas ambientais reais.

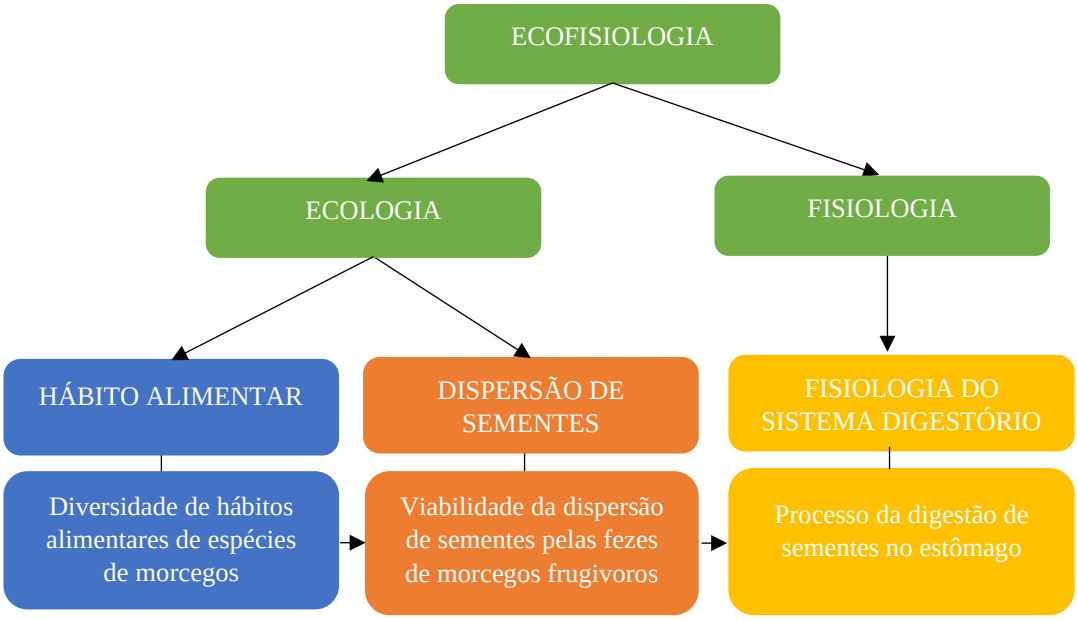
Outra justificativa para a escolha desse tema é a forma como a ecologia é abordada em livros didáticos (LDs). Investigar essa questão é importante, já que os LDs podem ser considerados como os principais responsáveis pelo acesso da população em idade escolar aos conhecimentos e discursos científicos (FRACALLANZA et al, 2006; FREIRE et al, 2016). Assim, os livros didáticos influenciam a visão de ciência dos membros de uma sociedade. Nesse sentido, Freire et al (2016) analisaram LDs para o ensino médio e constataram que os temas ecológicos são abordados de forma isolada das demais áreas da biologia, como a fisiologia, a botânica, a genética e a evolução. Ainda, mostraram que a abordagem desses temas os afasta das formas reais de produção do conhecimento científico. Segundo os autores, esse afastamento ocorre, uma vez que os LDs analisados não tratam aspectos da ecologia profissional, tais como o levantamento e tratamento de dados, a produção de argumentos, a negociação de explicações e o contato com a linguagem matemática.

Reconhecendo a necessidade de modificações nas formas como a ecologia é transposta para os livros didático, a pesquisa em ensino de ciências tem buscado a construção de atividade investigativas com o intuito de melhorar a compreensão epistemológica dos alunos sobre o que é ciência (MOTOKANE, 2015; FREIRE et al, 2016). Assim sendo, a ecofisiologia constitui-se como um tema biológico relevante para a construção de uma sequência didática investigativa.

5.3. Descrição da sequência didática investigativa

A SDI aborda a ecofisiologia de morcegos. Na imagem a seguir (FIGURA 1) estão presentes os principais conceitos tratados.

Figura 1 Conceitos abordados na sequência didática investigativa em ecofisiologia de morcegos



A imagem mostra que a ecofisiologia é abordada a partir de três grandes temas: hábito alimentar, dispersão de sementes e fisiologia do sistema digestório. Assim, as caixas em azul tratam dos conteúdos relativos ao hábito alimentar. Sobre esse tema, é enfatizado a diversidade de hábitos alimentares de morcegos. As caixas em vermelho abordam os conteúdos relacionados com a importância da dispersão de sementes por uma população para o equilíbrio ecológico de um ecossistema, com ênfase na viabilidade da dispersão de sementes pelas fezes por morcegos frugivoros; já as caixas em amarelo apresentam conteúdos relacionados à fisiologia do sistema digestório, especificamente com relação a digestão no estômago.

A imagem também sinaliza que os conceitos se relacionam. Essa é uma constatação importante, uma vez que suporta uma visão integrada da ecologia. De acordo com Castro (2017), apresentar essa visão em aulas de ciência contribui para que os estudantes construam significados mais complexos para os conceitos e compreendam as formas de produção do conhecimento científico.

Os aspectos abordados mostram a preocupação da sequência didática investigativa em tratar conceitos ecofisiológicos. Assim, evidencia a intencionalidade da inserção dos estudantes na utilização de discursos científicos. A seguir, cada uma das etapas da SDI é descrita.

- *Concepções prévias*

Antes do início da SDI é importante que o professor conheça as concepções prévias dos estudantes relativas ao tema biológico tratado (MOTOKANE, 2015). Assim sendo, foram propostas duas atividades para averiguar as concepções sobre morcegos e sua ecofisiologia (APÊNDICE 1). Na primeira, foi solicitado que os alunos apresentassem livremente suas opiniões sobre esses animais. Essa solicitação foi proposta como reflexo de pesquisas que mostram que a concepção de estudantes sobre morcegos está atrelada à representação semiótica construída pela comunidade nas quais os estudantes estão inseridos. Nesse sentido, averiguar essa questão é importante, pois as formas como esses animais são representados podem impactar no reconhecimento de sua importância ecológica. Na segunda atividade, solicitou-se que os estudantes apresentassem suas concepções sobre o hábito alimentar dos morcegos e sobre seu papel ecológico.

O levantamento de concepções prévias é uma etapa essencial. De acordo com Coll et al (2000), elas são construções pessoais que possuem alto grau de coerência para o indivíduo, mas que apresentam fragilidades de um ponto de vista científico. Nesse sentido, os estudantes precisam ter conhecimento de suas concepções para que percebam que o modelo apresentado por eles pode não ser suficiente para explicar determinada situação (CASTRO, 2017).

- *Problematização*

A problematização da SDI ocorre por meio da apresentação de uma situação em que um grupo de biólogos especialistas estão comprometidos com o estudo das populações de morcegos presentes na estação ecológica de Mata Atlântica de Santa Tereza, localizada na macrorregião da cidade de Ribeirão Preto. A partir disso, os estudantes precisam: discutir os hábitos alimentares das diferentes espécies encontradas pelos especialistas, investigar a importância ecológica de morcegos frugívoros e levantar os impactos ambientais do aumento da mortandade de morcegos devido à caça pela população.

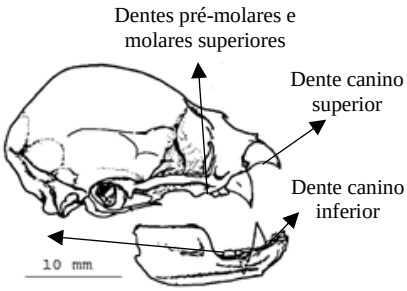
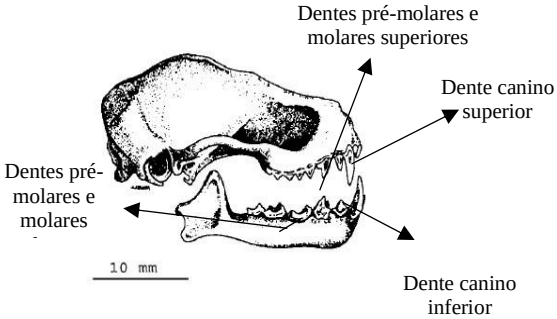
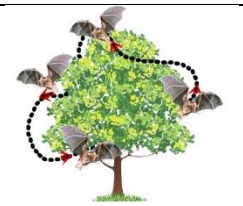
Percebe-se que para a resolução do problema proposto, os alunos devem se engajar em um autêntico processo de investigação científica. Por tratar-se de uma situação didática, esse processo deve ser dividido em etapas menores, logicamente estruturadas e conectadas (PEDASTE et al, 2015). As etapas têm como objetivo chamar a atenção dos alunos para os aspectos essenciais do discurso científico (PEDASTE et al, 2015). Nesse

sentido, a SDI se divide em três situações: diversidade de hábitos alimentares, importância ecológica de morcegos frugívoros e impacto da mortandade de morcegos.

- *Diversidade de hábitos alimentares das espécies de morcegos*

Nessa situação, os estudantes são desafiados a mobilizarem informações para investigar o hábito alimentar de duas espécies de morcegos encontrados na estação ecológica. As espécies foram denominadas como “Espécie A” e “Espécie B”. Para concluir qual é hematófaga, frugívora ou piscívora, os alunos analisam a série de dados contidos no Quadro 5. Esses dados dizem respeito ao hábito de vida (padrão de voo, formas de locomoção e abrigo) e morfologia (estrutura do crânio, dentição e bauplan) de ambos os indivíduos das espécies em estudo.

Quadro 5 - Dados disponíveis aos estudantes para a investigação do hábito alimentar das duas espécies de morcegos.

INDIVÍDUO DA "ESPÉCIE A":	**INDIVÍDUO DA "ESPÉCIE B":**
Dentição:  **Descrição:** Desenho do crânio visto lateralmente com indicação dos dentes. O indivíduo possui um total de 20 dentes: 2 incisivos posteriores e 4 inferiores; 2 caninos superiores e 2 inferiores; 2 pré-molares superiores e 4 inferiores; 2 molares superiores e	**Dentição**:  **Descrição:** Desenho de crânio visto lateralmente, com indicação dos dentes. A espécie possui normalmente 32 dentes: 4 incisivos superiores e 4 inferiores, 2 caninos superiores e 2 inferiores, 4 pré-molares inferiores e 4 superiores, 6 molares superiores e 6 inferiores.
Padrão de voo:	**Padrão de voo**: 
Formas de Locomoção: Os indivíduos dessa espécie voam e andam	**Formas de Locomoção:** Os indivíduos dessa espécie voam
Abrigo: Os indivíduos abrigam-se no interior de cavernas	**Abrigo:** Os indivíduos abrigam-se em folhagens de árvores

Como já discutido, é necessário que estudantes realizem atividades que os aproximem do discurso científico. Com esse intuito, essa situação pretende a ocorrência de etapas de trabalho e organização de dados, levantamento de hipóteses, negociação de ideias e de produção de argumentos. Essa ocorrência é oportunizada, pois para concluir o hábito alimentar dos indivíduos os alunos precisam organizar e trabalhar com os dados. Ainda, devem dialogar negociando explicações, levantando hipóteses e construindo argumentos para defender suas conclusões.

- *Importância ecológica dos morcegos frugívoros*

Nesse momento, o foco é deslocado para a importância ecológica dos morcegos frugívoros. Os estudantes devem investigar se eles poderiam ser dispersores de sementes através das fezes. Assim, devem mobilizar conhecimento sobre a fisiologia do sistema digestório para levantar hipóteses quanto a viabilidade ou não das sementes após a digestão. Precisam também criar um protocolo experimental que permita o teste da hipótese levantada (APÈNDICE 1). Por fim, devem concluir se sua hipótese foi ou não confirmada.

- *Sistematização dos conhecimentos*

No fim de cada uma das aulas, o professor deve retomar e sistematizar os conhecimentos científicos abordados. Além disso, é prevista na SDI uma etapa em que os estudantes devem mobilizar os conhecimentos adquiridos para discutirem os impactos ecológicos do aumento da mortandade de morcegos pela população. Esse é um momento essencial, uma vez que os estudantes devem utilizar os conceitos sobre ecofisiologia de morcegos em um contexto sociocientifico. De acordo com Ratcliffe e Grace (2003), abordar questões sociocientificas em aulas investigativas contribui para a formação de um cidadão capaz de empregar o conhecimento científico e suas formas de produção para se posicionar frente a problemas sociais reais.

- *Diretrizes para o professor*

Um material foi construído com o objetivo de apresentar os objetivos de cada uma das atividades ao professor. Além disso, nesse material também são apresentadas sugestões de estratégias de mediação levantadas com base em estudos sobre as peculiaridades do ensino por investigação como gênero discursivo (MORTIMER e SCOTT, 2003; SILVA, 2011).

CAPÍTULO 6 – OBJETIVOS DA PESQUISA

A partir dos pressupostos e referenciais apresentados nos capítulos anteriores, e das inquietações sobre os fenômenos socioculturais que ocorrem em salas de aula, a seguinte pergunta de pesquisa foi proposta: *Qual o repertório de estratégias enunciativas empregado por um professor que favorecem o engajamento dos estudantes em uma SDI?*

O objetivo geral do trabalho foi analisar as interações discursivas em sala de aula procurando identificar padrões enunciativos no discurso do professor que contribuíram para o engajamento dos estudantes. A seguir, os objetivos específicos dessa pesquisa são elicitados. Eles são propostos com o objetivo de responder à pergunta de pesquisa.

- Caracterizar o repertório de estratégias enunciativas empregadas por um professor ao longo da sequência didática investigativa analisando a abordagem comunicativa, movimentos epistêmicos e intenções do professor.

- Identificar o engajamento dos estudantes ao longo das principais atividades da sequência didática investigativa analisando a complexidade cognitiva da discussão desenvolvida e o trabalho colaborativo

CAPÍTULO 7 – REFERENCIAIS TEÓRICO - METODOLÓGICOS

7.1. Contexto metodológico: A tradição qualitativa e o estudo de caso

O trabalho situa-se no contexto da tradição qualitativa de pesquisas em educação. Nessa tradição, a fonte direta dos dados é o ambiente natural e os sujeitos de pesquisa são escolhidos propositalmente (BOGDAN E BIKLEN, 1994; FLICK, 2013). Além disso, a coleta de dados é realizada de maneira aberta e os pesquisadores se interessam mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos (BOGDAN E BIKLEN, 1994). No quadro a seguir (QUADRO 6), estão presentes os principais aspectos da pesquisa qualitativa. Eles nortearam os marcos metodológicos desse trabalho.

Quadro 6 - Aspectos essenciais à pesquisa qualitativa. FLICK (2013)

Aspectos da pesquisa qualitativa	Descrição
Apropriabilidade de métodos e teorias	Os critérios centrais da pesquisa qualitativa consistem em determinar se as descobertas estão embasadas no material empírico e se os métodos e as teorias foram adequadamente selecionados e aplicados, assim como na relevância das descobertas e aplicabilidade dos produtos
Perspectiva dos participantes e sua diversidade	A pesquisa qualitativa leva em consideração que os pontos de vista e as práticas no campo são diferentes devido às diversas perspectivas e contextos sociais a eles relacionados
Reflexividade do pesquisador e de sua pesquisa	Em pesquisas qualitativas, a subjetividade do pesquisador e daqueles que estão sendo estudados são parte do processo de pesquisa.
Variedades de abordagens e de métodos na pesquisa qualitativa	A pesquisa qualitativa não se baseia em um conceito teórico e metodológico unificado

Dentro da tradição qualitativa, o trabalho se enquadra na modalidade de estudo de caso. De acordo com Yin (2010), essa modalidade contribui para a compreensão de fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos. Segundo o mesmo autor, a escolha por essa modalidade de estudo é pautada pelo desejo da análise de fenômenos sociais complexos (YIN, 2010), como os que ocorrem no domínio sociocultural. O estudo de caso é conceituado como

> (...) uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes (YIN, 2010, p. 39).

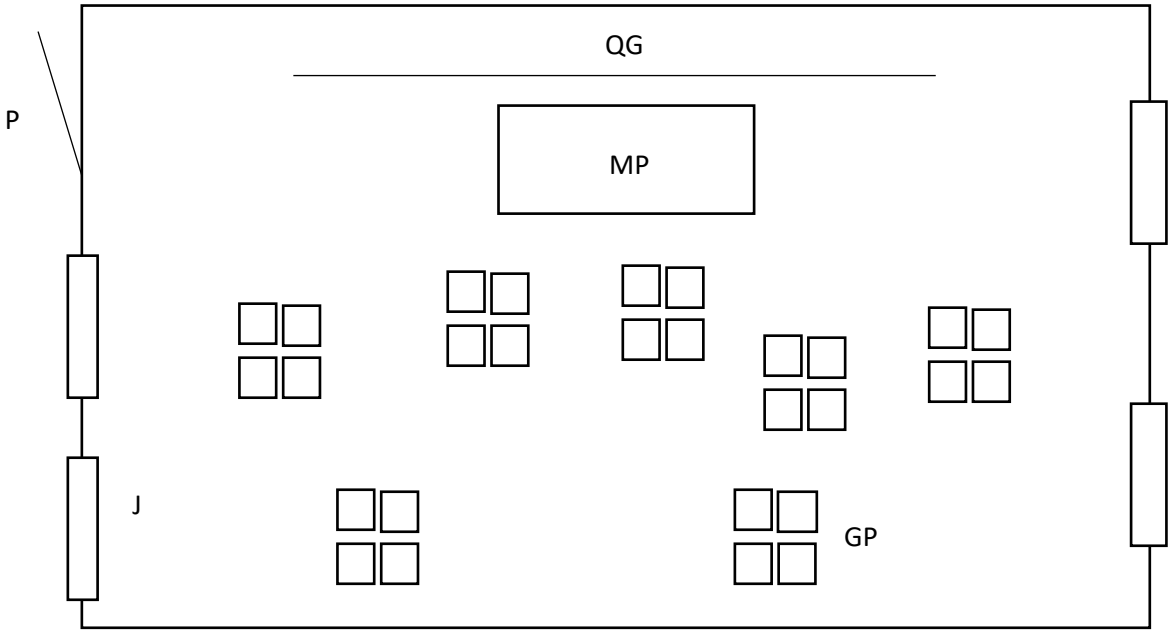
Ainda, essa modalidade "não representa uma amostragem, e o objetivo do pesquisador é expandir e generalizar teorias e não enumerar frequências" (YIN, 2010, p. 29). Desse modo, não é requerida uma amostragem ampla e uma análise com valor estatístico.

7.2. Descrição dos participantes e do contexto de pesquisa

Os participantes da pesquisa foram 1 professor de ciências de uma escola municipal localizada no interior do estado de São Paulo e 4 alunas do nono ano do ensino fundamental. Todos, inclusive os responsáveis pelos discentes, consentiram com a participação. Para isso, assinaram um termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (APÊNDICE 2).

A escola localiza-se na região central da cidade e possui boa infraestrutura. A aplicação da SDI ocorreu na sala regular dos estudantes, que apresenta uma planta típica de uma sala de aula tradicional: lousa de giz, mesa do professor e carteiras enfileiradas. No entanto, durante as atividades, o padrão de carteiras foi modificado para que os alunos pudessem trabalhar em grupos. Na imagem a seguir (FIGURA 2), é apresentado um *croqui* da organização da sala durante as atividades. Nela, a localização do grupo estudado é enfatizada.

Figura 2 - Croqui da organização da sala durante a aplicação da SDI



Legenda:

P: Porta GP: Grupo pesquisado MP: Mesa do professor

QG: Quadro de giz J: Janela

O professor foi propositalmente selecionado como participante da pesquisa, pois possui ampla experiência, a nível teórico e de implementação, com abordagens investigativas para a educação em ciências. Ele é licenciado em ciências biológicas pela Universidade de São Paulo e possui mestrado em ensino de ciências pela mesma instituição de ensino. Ainda, já ministrou cursos de formação continuada com as temáticas: alfabetização científica, ensino por investigação e abordagens ativas para a educação em ciências. Atua na rede pública de ensino há 10 anos, sendo que há 3 está na escola onde o trabalho foi realizado. Ele mostrou-se entusiasmado em fazer parte da pesquisa. Ao longo da aplicação, seguiu à risca as atividades propostas. Ainda propôs atividades extras quando achava necessário.

A SDI foi aplicada para os 28 alunos regulares da sala do nono ano. Em todos os momentos eles estiveram em grupos. Esse padrão organizacional não gerou estranhamento, pois é frequentemente empregado nas aulas de ciências do professor selecionado. Ainda, todos os grupos mostraram-se confortáveis com o alto grau de autonomia dado pelo professor para a investigação do problema proposto. Para a análise, somente um grupo constituído por 4 alunas foi selecionado. Isso se deu, pois o

pesquisador estava preocupado em analisar com profundidade as interações discursivas. A seleção do grupo ocorreu com base na observação do pesquisador e nas impressões do professor.

O professor de ciências ministrou todas as aulas. Elas ocorreram ao longo de 14 encontros de 50 min cada. O quadro a seguir (QUADRO 7) sintetiza as principais atividades da SDI em cada um dos encontros, assim como as atividades extras propostas pelo professor.

Quadro 7 - Descrição das atividades desenvolvidas em cada aula

Aulas	Etapa da Atividade	Atividade Extra
1 e 2	Levantamento de conhecimentos prévios	
3 e 4	**Atividade 1** sobre diversidade de hábitos alimentares das espécies de morcegos: levantamento e comparação de dados morfológicos	Espécime de morcego conservado em álcool para que os grupos visualizassem características morfológicas
5 e 6	**Atividade 2** sobre diversidade de hábitos alimentares das espécies de morcegos: determinação do hábito alimentar.	
7 e 8	Sistematização coletiva	
9 e 10	**Atividade 3** sobre a importância ecológica de morcegos frugívoros: apresentação de texto de divulgação científica, bem como planejamento e realização de experimento com sementes	
11 e 12	**Atividade 4** sobre a importância ecológica de morcegos frugívoros: construção de relatório experimental	Modelo de um relatório experimental como exemplo
13 e 14	Atividade avaliativa	

Para a análise foram consideradas as aulas 3 a 8 (QUADRO 7), pois elas compõem uma série fechada de atividades dentro da SDI. Também, foi a etapa que propiciava

momentos específicos para o levantamento de hipóteses, interpretação de dados e construção de explicações causais. Em suma, essas aulas foram as que mais deram oportunidades para que os alunos adquirissem contato com o discurso científico. No quadro que se segue (QUADRO 8) é apresentada uma descrição mais detalhada das ações desenvolvidas nessas aulas.

Quadro 8 - Descrição detalhada das atividades desenvolvidas nas aulas 3 a 8 da SDI

Aula	Descrição das atividades
3 e 4	A aula teve início com a divisão da sala em grupos de quatro alunos. Com os grupos formados, o professor iniciou a leitura da SDI. Nesse momento, ele apresentou a atividade 1. Frisou constantemente qual era o problema a ser investigado: "Como determinar o hábito alimentar de um morcego?". A partir disso, os alunos foram levados à realização da primeira atividade. Durante essa etapa, o professor circulou por todos os grupos chamando atenção quanto a aspectos morfológicos desconsiderados e sanando dúvidas sobre o significado de termos. Depois de algum tempo, o professor solicitou que cada grupo apresentasse as comparações realizadas para os dados morfofisiológicos dos morcegos das espécies A e B. Salientou a importância da construção de comparações nas ciências biológicas. Ao fim da aula, apresentou um espécime de morcego conservado em álcool para que os alunos pudessem observá-lo e compará-lo com os dados morfológicos contidos na apostila.
5 e 6	No início da aula, o professor retomou as atividades desenvolvidas nas aulas anteriores e frisou o problema investigado. Após esse momento, os alunos dividiram-se nos grupos e o professor realizou a leitura da atividade 2. Durante essa etapa, ele realizou diversas intervenções em cada um dos grupos com o intuito de estimular a discussão e salientar a necessidade da utilização dos dados, bem como do desenvolvimento de uma justificativa.
7 e 8	No início da aula, o processor solicitou que cada grupo apresentasse suas conclusões quanto ao hábito alimentar dos morcegos das espécies A e B. Nesse momento, ele buscou que os diferentes grupos discutissem suas conclusões entre si. Assim, estimulou o debate de ideias e a busca por consensos. Ao fim da aula, ele forneceu aos alunos um *feedback* sobre o andamento das atividades até então.

7.3. Coleta e tratamento dos dados

7.3.1. Registro das aulas

A aplicação das aulas foi filmada com uma câmera pertencente ao Laboratório de Ensino de Biologia (LEB) da FFCLRP. Também foram utilizados dois aparelhos de telefonia móvel, de propriedade do pesquisador, para a gravação mais acurada das vozes dos participantes da pesquisa. Ambas as gravações, em vídeo e áudio, foram armazenadas em um HD externo, pertencente ao LEB. O registro foi realizado pelo pesquisador, com o auxílio de uma aluna de iniciação científica do Departamento de Biologia da FFCLRP. Também foram realizadas anotações com base em ocorrências consideradas significativas pelo pesquisador.

Posteriormente, as falas do professor e do grupo de alunas foram transcritas de acordo com as normas estabelecidas por Preti (1999) (QUADRO 9). Com o objetivo de garantir o anonimato dos sujeitos foram utilizados letras ao longo da transcrição.

Quadro 9 - Síntese das normas de transcrição estabelecidas por Preti (1999)

Ocorrência	Sinal
Incompreensão de palavras ou segmentos	( )
Hipótese do que se ouviu	(hipótese)
Entonação enfática	Maiúscula
Qualquer pausa	...
Comentários descritivos do transcritor	((minúscula))
Comentários que quebram a sequência temática	- - -
Indicação de que a fala foi interrompida ou retomada	(...)
Citações literais ou leitura de texto	“ “
Truncamento	/
Silabação	-

7.3.2. Sistema de análise do repertório de estratégias enunciativas empregado pelo professor

Com o objetivo de identificar o repertório de estratégias enunciativas empregados pelo professor, foram utilizadas categorias analíticas baseadas na perspectiva sociocultural. As categorias estão inseridas no contexto abordado no capítulo 3 (seção

3.3) quanto às dimensões requeridas para a compreensão das estratégias enunciativas de um professor, a saber: epistêmica, temática e discursiva. Elas foram retiradas de trabalhos presentes na literatura e algumas passaram por modificações decorrentes das particularidades do problema investigado por essa pesquisa. Assim, as categorias de análise apresentam três enfoques: os movimentos epistêmicos (dimensão epistêmica) produzidos pelo professor, as intencionalidades do professor (dimensão temática) e as abordagens comunicativas (dimensão discursiva) por ele empregadas. Juntas, elas apontam um repertório estrutural qualitativo que reflete na aquisição e engajamento dos estudantes do discurso científico. Também, possuem potencial para indicar aspectos particulares ao repertório de estratégias empregado em propostas instrucionais investigativas, que é distinto do comumente identificado por trabalhos que analisaram as interações discursivas em aulas tradicionais. A seguir, cada uma das categorias é descrita detalhadamente.

- Movimentos epistêmicos

Como discutido nos Capítulos 3 e 4, um aspecto essencial ao engajamento em ciências é o contato dos estudantes com as formas pelas quais o conhecimento científico é produzido, avaliado e validado pela comunidade científica. As categorias de “movimentos epistêmicos” refletem as ações do professor que podem favorecer esse contato. Essas categorias

> (...) voltam-se para a análise do discurso (...) de professores, relacionando-os com a epistemologia prática dos estudantes, ou seja, com as formas como estes consideram, em suas atividades, o que conta como conhecimento relevante e os meios relevantes de obtê-lo. Os *movimentos epistêmicos* são entendidos como as formas pelas quais o professor dá as orientações nesse processo. Nesse sentido, considera-se que o professor, em interação com os estudantes, apresenta várias ações práticas ou conversacionais que podem ser pensadas, de acordo com as suas funções, como epistemológicas (SILVA, 2015, 73).

Adotar uma perspectiva epistemológica como um dos repertórios de estratégias empregados pelo professor é relevante para essa pesquisa, pois as propostas instrucionais investigativas enfatizam a promoção de investigações que forneçam subsídios para a compreensão da natureza do fazer científico e para a atuação dos estudantes frente a problemas sociocientificos reais. Em grande parte, esses aspectos são de natureza

epistêmica. Assim sendo, é importante identificar as ações do professor que podem facilitar sua ocorrência. A seguir, cada uma das categorias de “movimentos epistêmicos” são descritas detalhadamente.

- **Elaboração**: corresponde às ações do professor que possibilitam aos alunos, em geral por meio de questionamentos, construir um olhar inicial sobre o fenômeno. São os questionamentos expressos nos roteiros de atividade ou mesmo proferidos oralmente pelo professor, os quais geram espaço para que os alunos reflitam segundo determinada perspectiva e exponham seus pontos de vista sobre os objetos e os eventos investigados (SILVA, 2015).

- **Reelaboração:** corresponde às ações do professor que instigam os alunos, por questionamentos ou breves afirmações, a observarem aspectos desconsiderados ou a trazerem à tona novas ideias, favorecendo uma modificação ou uma problematização do pensamento inicial apresentado (SILVA, 2015).
- **Instrução:** quando o professor apresenta explicitamente novas informações para os alunos (SILVA, 2015).
- **Confirmação:** quando o professor concorda com as ideias apresentadas pelos alunos e/ou permite que eles executem determinados procedimentos planejados (SILVA, 2015).
- **Correção:** quando o professor corrige explicitamente as afirmações e os procedimentos dos alunos (SILVA, 2015).
- **Síntese:** quando o professor explicita as principais ideias alcançadas pelos alunos.
- **Compreensão:** quando o professor busca apenas compreender por meio de questionamentos determinados procedimentos e ideias apresentadas pelos alunos (SILVA, 2015).

Além das categorias descritas acima, também é proposta uma nova categoria de “Movimento Epistêmico”. Ela surge como reflexo da análise realizada nesse trabalho. A categoria foi denominada “**Comunicação**”. Sua ocorrência se dá em momentos em que o professor busca incentivar, geralmente a partir de questionamentos, que os estudantes comuniquem o conhecimento construído para toda a sala, com o objetivo de instigar a discussão entre grupos, bem como de criar consensos e sínteses. Essa é uma categoria importante para o engajamento, pois pode fornecer recursos para que os estudantes compreendam aspectos já trabalhados e necessários às próximas etapas da investigação e

apoio para a internalização da história científica construída. A seguir (QUADRO 10), é apresentado um exemplo de um trecho de fala em que o professor emprega o movimento de comunicação. Nele, o professor busca que a aluna AV comunique, para toda a sala, a conclusão de seu grupo para o hábito alimentar de um morcego.

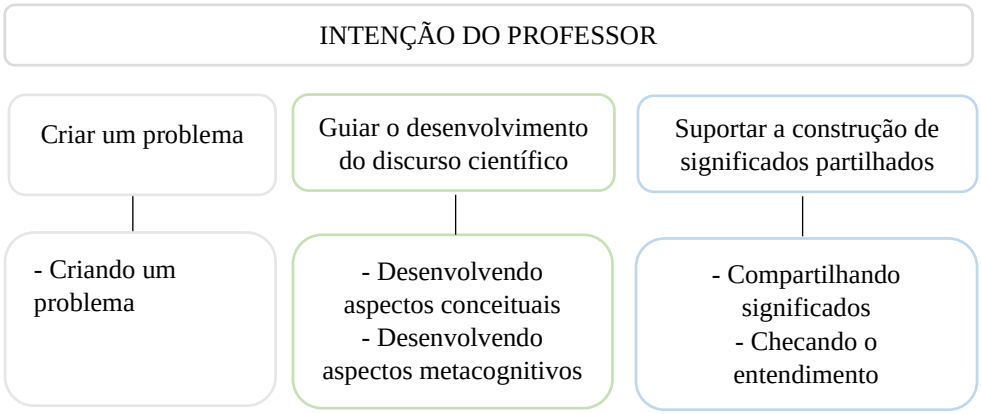
Quadro 10 - Exemplo da ocorrência do movimento de comunicação

Professor: "Beleza, deixa eu ouvir mais os outros grupos ... AV que que seu grupo colocou sobre o morcego da espécie A, qual que é o provável hábito alimentar dele? "

- Intenção do professor

As categorias de "Intenção do Professor" foram propostas por Scott (1998) e ampliadas por Mortimer e Scott (2003). Elas têm como objetivo identificar os propósitos do professor em diferentes momentos de uma aula. Quando utilizadas na análise de atividades investigativas, essas categorias possuem o potencial de mostrar ações que incentivam os alunos a: construir conhecimento, articular ideias e refletir sobre o problema proposto. A imagem a seguir (IMAGEM 2) mostra um panorama geral das categorias de "intenção do professor".

Figura 3 - Categorias e subcategorias de intenção do professor. Modificada de SCOTT (1998)



Na imagem 2, é possível perceber que existem três categorias amplas: "criar um problema", "guiar o desenvolvimento do discurso científico' e "suportar a construção de significados partilhados". Essas categorias, por sua vez, são divididas em subcategorias menos abrangentes. Assim sendo, o quadro a seguir (QUADRO 11) mostra uma descrição detalhada das categorias e de suas respectivas subcategorias.

Quadro 11 - Descrição das categorias e subcategorias de intenção do professor. Modificada de SCOTT (1998) e de MORTIMER E SCOTT (2003)

Categoria	Subcategoria
Criar um problema: São intervenções que problematizam o contexto de estudo	Criando um problema: Incluem intervenções nas quais o professor apresenta um problema central aos estudantes e àquelas em que constrói novas problematizações durante o processo investigativo.
Guiar o desenvolvimento do discurso científico: São intervenções que dão oportunidades para que os estudantes falem e pensem utilizando o conhecimento científico, seja individualmente, em grupos ou com toda a sala. Nesse sentido, são intervenções que têm como objetivo estimular o desenvolvimento da narrativa científica	Desenvolvendo aspectos conceituais: Incluem intervenções nas quais o professor guia os estudantes para a construção de explicações a partir de questões-chave; seleciona, retoma ou elicita ideias de estudantes; chama atenção para os dados disponíveis e auxilia em sua interpretação.
	Desenvolvendo aspectos metacognitivos: Incluem intervenções nas quais o professor introduz os estudantes a aspectos da natureza do fazer científico.
Suportar a construção de significados partilhados: São intervenções que buscam disponibilizar a narrativa científica para todos os estudantes da classe e averiguar os significados e entendimentos construídos.	Compartilhando significados: Incluem intervenções nas quais o professor, geralmente com toda a sala, organiza a apresentação da narrativa científica construída durante o processo investigativo. Essas intervenções podem se dar no sentido de apresentar ideias para toda a sala e compartilhar as ideias de um grupo de estudantes.
	Checando entendimento: Incluem intervenções nas quais o professor busca compreender as ideias dos estudantes e averiguar o entendimento de um grupo sobre os tópicos investigados com o objetivo de checar o consenso do grupo sobre um tópico.

- Abordagem comunicativa

As categorias de “Abordagem Comunicativa” foram propostas por Mortimer e Scott (2003). De acordo com os autores, elas fornecem um panorama de como o professor desenvolve as ideias em sala aula. Nesse sentido, as categorias apontam se há interação entre alunos e professores e se as contribuições dos alunos são levadas em conta para o

desenvolvimento da atividade (MORTIMER E SCOTT, 2003). Ao construí-las, Mortimer e Scott identificaram 4 classes de abordagens comunicativas. Cada classe foi definida pela construção de relações entre duas dimensões dicotômicas: “dialógica/de autoridade” e “interativo/não interativo”. Na dicotomia “dialógica/de autoridade”, a interação entre professor e estudantes é considerada dialógica quando mais de uma voz é ouvida e há interanimação (no sentido atribuído por BAKHTIN, 2017) de ideias. A interação é “de autoridade” quando uma única voz, geralmente a do professor, é ouvida (MORTIMER E SCOTT, 2003). Já na dicotomia “interativo/não interativo”,

> (...) a fala é interativa quando é permitido a participação de outros sujeitos, ou não interativa quando a participação de outras pessoas é excluída (MORTIMER E SCOTT, 2003, p. 34).

Combinando essas duas dimensões dicotômicas, os autores propõem as seguintes categorias:

- **Interativa/dialógica**: os estudantes e o professor exploram ideias, formulam e apresentam perguntas autênticas. Também, trabalham e consideram diferentes pontos de vista.
- **Não Interativo/dialógica**: o professor reconsidera, sem interação com os estudantes, vários pontos de vista, destacando similaridades e diferenças.
- **Interativo/ de autoridade**: o professor conduz os estudantes por uma sequência de perguntas e respostas, com o objetivo de alcançar um ponto de vista específico.
- **Não interativo/ de autoridade**: o professor apresenta um ponto de vista específico, sem a participação dos estudantes.

7.3.3. Sistema de análise do engajamento dos estudantes

Com o objetivo de identificar o engajamento dos estudantes ao longo das principais atividades da SDI, criou-se um instrumento analítico que leva em consideração duas dimensões: a complexidade cognitiva da discussão desenvolvida e o trabalho colaborativo. Ambas as dimensões estão relacionadas com as habilidades requeridas ao engajamento disciplinar produtivo de Engle e Conant (2002), bem como com os objetivos das propostas instrucionais investigativas para a educação em ciências. A dimensão de complexidade cognitiva baseia-se na proposta de Khosa e Volet (2014). Já a dimensão de trabalho colaborativo tem base nas propostas de Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) e

de Sasseron e Souza (2019). Abaixo, é apresentado o sistema de categorias proposto nesse trabalho (Quadro 12).

Quadro 12 - Indicadores de ausência de engajamento, engajamento, engajamento disciplinar e engajamento disciplinar produtivo.

Dimensão	AE	E	ED	EDP
Complexidade cognitiva	AE1: O tema da atividade não é discutido.	E1: O tema da atividade é discutido, mas não há mobilização de dados	ED1: Os dados são identificados, interpretados, compartilhados ou agrupados.	EDP1: Os dados são mobilizados para a construção de conclusões, justificativas, explicações ou argumentos
Trabalho colaborativo	AE2: Não há presença de trabalho colaborativo	E2: há presença de trabalho colaborativo envolvendo o pedido de informações específicas. As interações desencadeadas não possuem valor de explicação	ED2: há planejamento para a concretização de ações. As interações desencadeadas organizam as etapas da investigação	EDP2: há negociação de ideias e de entendimentos. As interações desencadeadas levam a compreensão dos dados, construção de explicações e justificativas.

Legenda:

AS: Ausência de engajamento

E: Engajamento

ED: Engajamento disciplinar

EDP: Engajamento disciplinar produtivo

Na dimensão “Complexidade Cognitiva”, a ausência de engajamento (AE1) ocorre em momentos em que não há menção a nenhum aspecto da atividade ou do problema investigado. Nela, o grupo geralmente discute assuntos que estão fora do contexto da SDI. O engajamento (E1) ocorre em momentos em são discutidos quaisquer

temas relacionados à atividade sem a mobilização de dados ou informações. O engajamento disciplinar ocorre em situações nas quais os dados da atividade são identificados, compartilhados ou agrupados. O engajamento disciplinar produtivo (EDP1) se dá quando dados são utilizados para a construção de conclusões, justificativas, explicações ou argumentos. Ele é fundamental, pois ao apresentá-lo, os estudantes mostram indícios de domínio das formas de produção do conhecimento científico. A seguir, são apresentados exemplos para ilustrar com maior detalhamento a ocorrência das diferentes formas de engajamento na dimensão de complexidade cognitiva.

> **AE1:** (Aulas 3 e 4): Turno: 456, Aluna: AT: "Hoje meu pai me levou no ponto de guarda-chuva e esperou o ônibus chegar"
>
> **E1:** (Aulas 3 e 4): Turno: 258, Aluna AF: "Vamo fazer a resposta aí AL … tem que ler fia ... pra saber se você vai achar a resposta ...."
>
> **ED1:** (Aulas 3 e 4): Turno 355, Aluna AT: "Ele tem poucos dentes e aqui … mostrou o formato que é diferente também"
>
> **EDP1:** (Aulas 5 e 6): Turno 715, Aluna AF: "Eu já não sei mais ... porque tipo assim ... eu vejo ... eu vejo algumas aves que se alimentam de peixe ... elas praticamente entram ... praticamente ... na hora que eles pega eles entra e sobe ... ele (morcego) não tem como subir ... por causa que tipo ... ele voa próximo ao chão e acho que o peixe seria pesado pra ele"

Na dimensão "Trabalho colaborativo" a ausência de engajamento (AE2) ocorre em momentos em que não existe colaboração para a realização da atividade. Ela geralmente se dá quando um único estudante é o responsável pela investigação e faz todo o trabalho ou quando não há interação discursiva. O engajamento (E2) ocorre em momentos em que há presença de trabalho colaborativo envolvendo o pedido de informações específicas. As interações desencadeadas não possuem valor de explicação. O engajamento disciplinar (ED2) envolve o planejamento para a concretização de ações. Nele, as interações desencadeadas contribuem para a organização das etapas da investigação. O engajamento disciplinar produtivo (EDP1) ocorre na presença de negociação de ideias e de entendimentos. As interações desencadeadas levam a compreensão dos dados, construção de explicações e justificativas. Ele é essencial, pois ao apresentá-lo, os estudantes mostram indícios de domínio das formas de validação e socialização do conhecimento científico. A seguir, também são apresentados exemplos

para ilustrar a ocorrência das diferentes formas de engajamento na dimensão de trabalho colaborativo.

> **AE2** (Aulas 3 e 4): Turno 420, Aluna Al: “Procura você a locomoção aí ... procura que a AT explica”
>
> **E2** (Aulas 3 e 4): Turno 233, Aluna AL: “Esse daqui é o morcego A e esse daqui é o morcego B?” ((Aponta para as duas espécies presentes na apostila)) / Turno 237, Aluna AF: “Se aquele é o B, óh: esse daqui vai ser o C?”
>
> **ED2:** (Aulas 3 e 4): Turno 308, Aluna AI: “Me deixa ler primeiro” / Turno 309, Aluna AF: “Mas tem que comparar o outro primeiro. Esse daqui já é o outro né?” / Turno 311, Aluna AL: “Não, primeiro tem que anotar e depois na frente vai ...” (...).
>
> **EDP2:** (Aulas 3 e 4): Turno 317, Aluna AF: “Esses dentes aqui ((espécie B)) já dá para reparar que é diferente do ... do outro ((espécie A))”/ Turno 319, Aluna AT: “Eles são mais separados né?”/ Turno 320, Aluna AF: “Olha aqui, é mais separado e mais pontudo”

7.3.4. Metodologia da análise

Inicialmente todas as transcrições foram analisadas de acordo com a categoria de intenção do professor de Scott (1998), apresentada no quadro 11. A escolha de iniciar a análise por essa categoria se deu, pois ela sinaliza o tipo de discurso característico de cada segmento da aula. A partir disso, delimitaram-se três episódios, nomeados com base nas categorias gerais de intenção do professor: 1 – Criar um problema, 2 – Guiar o desenvolvimento do discurso científico e 3 – Suportar a construção de significados partilhados. O episódio é conceituado como momentos extraídos de uma aula, nos quais fica claro a situação investigada (CARVALHO, 2011). No quadro a seguir, os episódios são descritos com base em seus momentos de ocorrência, com o objetivo de esclarecer a linha temporal em que ocorrem (Quadro 13).

Quadro 13 - Descrição dos episódios

Episódio	Turnos	Descrição
1- Criar um problema	200 ao 231; 639 ao 670	Compreende os momentos iniciais em que o professor apresenta a primeira atividade, bem como a apresentação da segunda atividade para toda a sala (Quadro 7, aulas 3 e 4, 5 e 6)
2- Guiar o desenvolvimento do discurso científico	232 ao 554; 571 ao 871	Compreende os momentos em que o professor realiza intervenções nos grupos durante as atividades 1 e 2 e em que os grupos trabalham de forma autônoma para a realização dessas atividades (Quadro 7, aulas 3 e 4, 5 e 6)
3- Suportar a construção de significados partilhados	555 ao 638; 872 ao 925	Compreende os momentos finais das atividades 1 e 2 em que o professor solicita que cada grupo socialize com os demais as principais conclusões alcançadas (Quadro 7, aulas 3 e 4, 5 e 6, 8)

O segundo episódio foi subdividido em dois momentos, pois embora em ambos o professor tenha a mesma intenção geral, no primeiro ele busca desenvolver aspectos conceituais do discurso científico, enquanto no segundo também procura mobilizar aspectos metacognitivos. No quadro a seguir (Quadro 14), cada um dos momentos é descrito.

Quadro 14 - Descrição dos momentos 1 e 2 do episódio 2

Episódio	Momento	Turnos	Descrição do episódio
2 Guiar o desenvolvimento do discurso científico	1 Desenvolvendo aspectos conceituais	200 a 231	Compreende a realização em grupo da atividade 1. Nela, cada grupo precisa levantar e interpretar os dados disponíveis para os morcegos de ambas as espécies
	2 Desenvolvendo aspectos	639 ao 670	Compreende a realização em grupo da atividade 2. Nela, cada grupo deve mobilizar os dados para construir

	metacognitivos e conceituais		justificativas e conclusões para o hábito alimentar de ambas as espécies

Após verificar as intenções do professor, observou-se também os movimentos epistêmicos e as abordagens comunicativas empregados em cada episódio. Para esse tipo de análise deve ser levado em consideração que em todas as etapas da aula o professor pode mobilizar estratégias que forneçam princípios que suportem o engajamento dos alunos (ENGLE E CONANT, 2002). Portando, mesmo em momentos em que interage com toda a sala, como os dos episódios 1 e 3 (Quadro 13), o professor pode mobilizar discursos que forneçam recursos, problematizem o conteúdo e deem autonomia ao processo de investigação que se seguirá (Quadro 3).

Por fim, verificou-se o engajamento do grupo de quatro estudantes com base nas categorias apresentadas no Quadro 12. Essa categorização ocorreu somente no episódio 2, pois é o momento em que as estudantes estão efetivamente mobilizadas no processo de investigação e na utilização de discursos científicos.

Frisa-se que as categorizações foram validadas internamente pelo grupo de pesquisa LINCE. O grupo é constituído por professores das redes de ensino municipais e estaduais, pesquisadores em ensino de ciências e docentes universitários. Ele reúne-se regularmente para discutir e produzir pesquisas na área de ensino de ciências (CASTRO, 2017). De acordo com Motokane (2015), a multiplicidade dos participantes promove uma visão diferenciada para a validação das análises.

CAPÍTULO 8 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

8. Análise das interações discursivas em sala de aula: Repertórios enunciativos e engajamento dos estudantes em um processo de investigação científica e na utilização do discurso científico

Para explicar qual foi o repertório de estratégias enunciativas empregado pelo professor e estabelecer relações com o engajamento dos estudantes, foi necessário a análise dos discursos orais construídos durante cada episódio.

Além disso, aprofundou-se a análise no sentido de identificar padrões enunciativos mobilizados pelo professor ao aplicar a SDI. Por fim, a ferramenta analítica proposta por esse trabalho permitiu a observação temporal da ocorrência das dimensões de engajamento de estudantes ao longo do trabalho em grupo.

8.1. Episódio 1: Criar um problema

O quadro 15 corresponde ao padrão de estratégias enunciativas mobilizadas pelo professor durante a apresentação das atividades 1 e 2 da SDI.

Quadro 15 - Padrões enunciativos empregados pelo professor no episódio 1

Categoria	Padrão enunciativo
Intenção do Professor	Criar um problema
Abordagem Comunicativa	Ñ/A → I/A
Movimentos epistêmicos	Elab. ↔ Instr. (Conf., Comp.)

Legenda:

Ñ/A: Não interativo/De autoridade Elab.: Elaboração

I/A: Interativo/De autoridade Instr.: Instrução

Conf.: Confirmação Comp. Comparação

Esse quadro (QUADRO 15) apresenta que a intenção do professor, que dá nome ao episódio, foi a de criar um problema. Para isso, ele utilizou a abordagem não interativa/ de autoridade seguida da abordagem interativa/ de autoridade. Além disso, mobilizou os movimentos epistêmicos de elaboração intercalados com instrução e, em menor frequência, os de confirmação e compreensão.

Durante a apresentação de ambas as atividades, percebe-se a preocupação do professor em retomar o contexto do problema investigado. Esse dado indica seu esforço para que os alunos não esqueçam o objetivo pelo qual cada uma das atividades é proposta.

Dessa forma, o professor distancia-se do modelo de aulas tradicionais baseado na aquisição conceitual, no qual o problema é somente um pretexto para o que se quer perguntar (TREVISAN, 2015). Assim, aproxima-se do modelo instrucional investigativo, no qual os alunos devem envolver-se conscientemente em um autêntico processo de investigação (PEDASTE ET AL, 2015). Além disso, a problematização é um dos princípios fomentadores de ambientes investigativos que possuem o engajamento como meta (ENGLE E CONANT, 2002). No quadro a seguir (QUADRO 16), é apresentado o momento em que o professor retoma o problema durante a apresentação da segunda atividade. Nele, é possível perceber a utilização da abordagem não interativa/ de autoridade e do movimento epistêmico de elaboração. Assim, ele constrói um olhar inicial da investigação sem interação com os estudantes.

Quadro 16 - Retomada do problema investigado durante a apresentação da atividade 2

			Repertório de estratégias		
Turno	Sujeito	Fala	AC	ME	IP
639	P	Vamos para uma atividade agora. Eu acho que ela é muito interessante, que é a dois da página nove. Agora a gente vai ter que usar todas essas comparações que vocês fizeram para entender o hábito alimentar do morcego. Lembrando que nosso objetivo agora é entender AM e AA, (qual) o hábito alimentar dos morcegos (...)	Ñ/A	Elab.	Criar um problema

Legenda:

AC: Abordagem Comunicativa ME: Movimento Epistêmico

IP: Intenção do professor Elab.: Elaboração

Ñ/A: Não interativo/de autoridade

Em um próximo momento, o professor faz a leitura do material relativo às atividades e explora o entendimento dos alunos. Emprega a abordagem não interativa/de autoridade durante a leitura, seguida da interativa/de autoridade ao explorar o entendimento. Os movimentos epistêmicos mobilizados com maior frequência são elaborações intercaladas com instruções (QUADRO 15). O quadro 17, mostra essa ocorrência durante a atividade 2.

Quadro 17 - Leitura da atividade 2 e exploração do entendimento dos alunos

			Repertório de estratégias		
Turno	Sujeito	Fala	AC	M.E	IP
639 (...)	P	(...) Eu vou ler para vocês a atividade dois que explica o que que é para gente fazer: “a partir dessas informações” ... ou seja, o que a gente acabou de falar, “qual o provável hábito alimentar do morcego da espécie_A” ... tem três hábitos alimentares aí óh:: ... “hematófago ... piscívoro e frugivoro”. .	Ñ/A	Elab.	Criar um problema
641 (...)	AX	O piscívoro come ((Inaudível)) ... o frugivoro é ... come fruta			
643	AX	E o hematófago ... o que que o hematófago (come)?			
644	P	O que que o hematófago se alimenta galera?	I/A	Elab.	
645 (...)	AH	Carne			
647	P	Principalmente de sangue ... de animal	I/A	Instr.	

Legenda:

AC: Abordagem Comunicativa ME: Movimento Epistêmico

IP: Intenção do professor Elab.: Elaboração

Ñ/A: Não interativo/de autoridade I/A: Interativo de autoridade

Instr.: Instrução

Ao explorar o entendimento dos estudantes, o professor pôde visualizar com mais clareza seu entendimento sobre as atividade e instruí-los quanto às informações não compreendidas. Recursos também compõem um dos princípios essenciais ao engajamento (ENGLE E CONANT, 2002). Nessa perspectiva, o material didático pode ser considerado uma fonte de recursos. No entanto, esse episódio expõe a necessidade do emprego de um repertório de estratégias do professor para que o material seja reconhecido como tal pelos estudantes.

8.2. Episódio 2: Guiar o desenvolvimento do discurso científico

8.2.1. Momento 1: Desenvolvendo aspectos conceituais

Nesse momento, o professor realizou três intervenções no grupo. O quadro 18 apresenta o padrão de estratégias enunciativas empregado pelo professor durante o trabalho em grupo para a resolução da atividade 1.

Quadro 18 - Padrões enunciativos empregados pelo professor no momento 1 do episódio 2

Categoria	**Padrão enunciativo**
Intenção do Professor	GDDC: desenvolvendo aspectos conceituais
Abordagem Comunicativa	I/A
Movimentos epistêmicos	Compr. → Conf. ↔ Instr. / (Reelab.)

Legenda:

I/A: Interativo/de autoridade Conf. Confirmação

Comp.: Compreensão Instr.: Instrução

Reelab.: Reelaboração GDDC: Guiar o desenvolvimento do discurso científico

Ao observar o que era esperado pela SDI nessa atividade, nota-se sua complexidade. Nela, é requerido que os estudantes analisem, interpretem e comparem dados relativos ao hábito de vida (padrão de voo, formas de locomoção e abrigo) e à morfologia (estrutura do crânio, dentição e bauplan) de ambas as espécies de morcegos em estudo. Para auxiliar o grupo nessa tarefa, o professor emprega a abordagem interativa/de autoridade, mediando a interação das alunas com os dados disponíveis no material didático. Ao adotar essa abordagem, ele mobiliza movimentos epistêmicos de compreensão seguidos de confirmações das falas do grupo ou instruções, nas quais apresenta definições para termos e conceitos não compreendidos. No quadro que se segue (QUADRO 19), é apresentado um exemplo de uma dessas situações.

Quadro 19 - Segunda intervenção do professor durante o momento 1 do episódio 2

			Repertório de estratégias		
Turno	Sujeito	Fala	AC	ME	IP
(...) 461	P	Onde? … ah … vocês não conseguirão achar? (a forma de locomoção)	I/A	Comp.	Guiar o desenvolvimento da história científica: Desenvolvendo aspectos conceituais
462	AT	Aqui?			
463	P	É … esse está fácil	I/A	Conf.	
464	AF	O que é locomoção?			
465	P	Se eu falo … ah AF … você vai trabalhar na empresa … você vai ter que dar um jeito de se locomover pra Ribeirão AF	I/A	Instr.	
466	AI	Ah … se movimentar			
467	AX	De ficar indo e voltando			
468	P	Como você vai de um local para outro … como você se move de um local pro outro	I/A	Instr.	

Legenda:

AC: Abordagem Comunicativa Comp.: Compreensão

Conf.: Confirmação Instr.: Instrução

IP: Intenção do professor ME: Movimento Epistêmico

I/A: Interativo de autoridade

Empregando esse repertório de estratégias, o professor conseguiu auxiliar as estudantes a darem sentido para os dados contidos no material dessa atividade e avançarem na discussão. Suas ações foram essenciais para que, no momento 2, os dados fossem mobilizados de forma autônoma pelo grupo.

8.2.2. Momento 2: Desenvolvendo aspectos metacognitivos e conceituais

No decorrer do momento 2, o professor realizou duas intervenções, que foram temporalmente mais longas do que as do 1º momento. O quadro 20 apresenta o padrão de estratégias enunciativas mobilizado durante a etapa de trabalho em grupo da atividade 2.

Quadro 20 - Padrões enunciativos empregados pelo professor no momento 2 do episódio 2

Categoria	Padrão enunciativo
Intenção do Professor	GDDC: desenvolvendo aspectos metacognitivos/conceituais
Abordagem Comunicativa	I/D → I/A
Movimentos epistêmicos	Reelab. → Inst. ↔ Corr. ↔ Sint. ↔ Conf.

Legenda:

Sint.: Síntese Instr: Instrução

I/D: Interativo/Dialógico Corr.: Correção

I/A: Interativo/de autoridade Conf.: Confirmação

Reelab.: reelaboração GDDC: Guiar o desenvolvimento do discurso científico

Nesse momento, a SDI aprofunda ainda mais seu nível de complexidade. Nele, é esperado que os estudantes empreguem os dados trabalhados no momento anterior para levantar hipóteses, negociar ideias e produzir argumentos sobre os hábitos alimentares dos morcegos de ambas as espécies. Desse modo, o repertório de estratégias empregado pelo professor é mais diverso do que o visto nas situações anteriores. Assim, suas intervenções têm como intenção desenvolver aspectos conceituais e metacognitivos. Com essa intenção, ele inicialmente emprega a abordagem interativa/dialógica para questionar

as estudantes sobre o processo de investigação e quanto as conclusões alcançadas. Depois, utiliza a abordagem interativa/de autoridade para explorar os dados e suportar a criação de uma justificativa mais forte, ou seja, que leve em conta um número maior de informações. A abordagem interativa/dialógica ocorre em conjunto ao movimento epistêmico de reelaboração. Já a abordagem interativa/ de autoridade ocorre com os seguintes movimentos: instrução (quando o professor apresenta novas informações sobre os dados), correção (quando corrige interpretações incorretas sobre o objetivo da atividade ou sobre a interpretação de uma informação), síntese (quando sistematiza a discussão do grupo, dando suporte para a construção de conclusões) e confirmação (quando confirma as ideias apresentadas pelas estudantes, incentivando-as a dar continuidade à investigação). O quadro 21 mostra um exemplo do exposto acima. Nele, o professor questiona sobre o andamento da investigação e chama a atenção das alunas para as opções de alimentação presentes no material didático.

Quadro 21 - Primeira intervenção do professor durante o momento 2 do episódio 2

			Repertório de estratégias		
Turno	Sujeito	Fala	AC	ME	IP
643	P	Do que vocês acham que a espécie A se alimenta?	I/D	Reelab.	Guiar o desenvolvimento da história científica: Desenvolvendo aspectos conceituais e metacognitivos
644	AF	Bom ... a gente ... estava formulando uma resposta de que pelo fato de que eles andam ... provavelmente ele se alimenta de inseto e por causa dos dentes dele só que ... a gente está tentando arrumar uma ...			
645	AT	Justificativa			
646	AI	É ... e uma resposta que é para encaixar tudo			
647	P	Vamos por partes ... primeiro quais são as opções de alimentação que temos aqui?	I/A	Corr.	
648	AI	Eu falei que são só essas ...			
649	P	São essas três ... que a gente tem	I/A	Instr.	
650	AT	Então ... são só essas			
651	P	Isso ... São essas três	I/A	Conf.	
652	AF	Ah: tá			
653	AI	Não tem insetos			
654	P	Insetos não está como opção	I/A	Conf.	
655 (...)	AF	Ah ... por isso que eu falei dos peixes...			

Legenda:

AC.: Abordagem comunicativa I/A: Interativo/de autoridade
Instr: Instrução Reelab.: Reelaboração
ME: Movimento epistêmico Corr.: Correção
IP: Intenção do professor Conf.: Confirmação
I/D.: Interativo/dialógico

No contexto da SDI esse é um momento essencial, pois é o que permite a mobilização do maior número de aspectos do fazer científico. Em uma perspectiva investigativa, o papel do professor nessa etapa é o de guiar o estudante no processo de investigação (SILVA, 2011). Assim, ao longo do momento 2, o professor também produziu uma série de enunciados com o objetivo de elicitar aspectos essenciais à construção do conhecimento científico, como: "*Mas tem que justificar o porquê ,o peixe vocês ainda conseguiram justificar"* (Turno 835); *(...) isso é justificar, é juntar uma informação com a outra, justificar* (Turno 854); "*cadê ela ... vamo ... vamos ver os dados*" (Turno 666). Esses enunciados foram importantes para que as alunas incorporassem os dados em suas respostas e construíssem justificativas. Eles estiveram fortemente associados aos movimentos de instrução e reelaboração.

8.2.3. Dimensões do engajamento disciplinar produtivo do grupo ao longo dos momentos 1 e 2 do episódio 2

Ao longo dos momentos 1 e 2, o engajamento do grupo selecionado foi verificado com base nas categorias apresentadas no quadro 12. O quadro 22 expõe as dimensões de engajamento categorizadas nas interações discursivas do grupo. A representação por cores foi baseada na proposta de Zago (2019). Segundo a autora, ela permite vislumbrar mudanças na forma como as interações ocorrem em sala de aula e, dessa maneira, encontrar padrões explicativos. No quadro (QUADRO 22), os turnos são representados pelos números de cada quadrante. As cores de cada um dos quadrantes, por sua vez, referem-se à ocorrência conjunta das dimensões de engajamento na "complexidade cognitiva" e de "trabalho colaborativo" para engajamento, engajamento disciplinar e engajamento disciplinar produtivo. Os quadrantes em branco referem-se às enunciações do professor. Ainda, para auxiliar na interpretação do esquema, são apresentados mais dois quadros. O primeiro (QUADRO 23) diz respeito a uma legenda para a interpretação

do padrão de cores. Já o segundo (QUADRO 24) possui informações sobre o grupo de turnos que compõe cada um dos momentos que constituem o segundo episódio.

Quadro 22 - Esquema em cores das dimensões de engajamento apresentadas pelo grupo nos momentos 1 e 2 do episódio 2

232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248
249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	258	259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281
282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298
299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315
316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332
333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349
350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366
367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383
384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417
418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434
435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451
452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468
469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485
486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502
503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519
520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536
537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553
554	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586
587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603
604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620
621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637
638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654
655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671
672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688
689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705
706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722
723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739
740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756
757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773
774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790
791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807
808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824
825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841
842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858
859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871				

Quadro 23 - Legenda das dimensões de engajamento dos alunos

	AE2	E2	ED2	EDP2
AE1				
E1				
ED1				
EDP1				

Quadro 24 - Turnos referentes aos momentos 1 e 2

Momento 1	232 ao 554
Momento 2	571 ao 872

O quadro 22 é composto por dois momentos distintos da investigação do grupo e pode indicar algumas mudanças na natureza do engajamento dos estudantes ao longo da SDI. A análise desse quadro será realizada em duas instâncias. A primeira terá como enfoque a progressão do engajamento do grupo ao longo de ambos os momentos. Já a segunda terá ênfase na relação entre as intervenções do professor e o engajamento das alunas.

No momento 1 destaca-se as seguintes coocorrências entre as dimensões de "complexidade cognitiva" e "trabalho colaborativo": E1/ED2 e ED1/EDP2. Ao apresentar a coocorrência E1/ED2, o engajamento das alunas se deu no sentido de referir-se aos temas da atividade (E1) para planejar colaborativamente a concretização de ações (EDP2). Essa coocorrência ocorreu em maior frequência nas etapas iniciais do trabalho em grupo. Porém, também foi encontrada em outros momentos, nos quais o grupo questionava-se sobre o próximo passo a ser tomado após a concretização de uma das tarefas. De acordo com Fredricks et al (2004), a construção de um plano de ação é essencial para a condução da investigação e abre caminho para a ocorrência de instâncias mais complexas de engajamento. No quadro 25 é apresentado um exemplo da coocorrência das dimensões de E1/ED2. Nele, as alunas discutem as etapas iniciais para a condução da atividade 1.

Quadro 25 - Coocorrência das dimensões de engajamento E1/ED2 no momento 1

			Dimensões de engajamento	
Turno	Sujeito	Fala	CC	TC
255	AT	E você precisa lê pra tentar entendê	E1	ED2
256	AL	Pra que … é aqui que tá falando ... não é? ((se refere à tabela onde as comparações devem ser escritas))		
257	AT	AL::		
258	AF	Vamo fazer a resposta aí AL …tem que ler fia ... pra saber se você vai achar a resposta		
259	AL	Então vai …		
260	AX	Lê aí então		

Legenda:

CC: Complexidade cognitiva E1: Engajamento (Complexidade cognitiva)

TC: Trabalho colaborativo ED2: Engajamento disciplinar (Trabalho colaborativo)

A coocorrência ED1/EDP2, se dá em uma segunda etapa do momento 1. Nela, as alunas já realizaram o planejamento inicial e estão engajadas na negociação de ideias e

entendimentos (EDP2) sobre os dados referentes ao hábito de vida e morfologia das espécies em estudo (ED1). É nesse momento em que o grupo cumpre o objetivo delineado para a atividade 1. Assim sendo, a ocorrência dessas dimensões de engajamento foi essencial. No quadro 26, a coocorrência ED1/EDP2 é exemplificada. Nele, o grupo negocia interpretações sobre a dentição dos espécimes de morcegos.

Quadro 26 - Coocorrência das dimensões de engajamento ED1/EDP2 no momento 1

			Dimensões de engajamento	
Turno	Sujeito	Fala	CC	TC
317	AF	Esses dentes aqui ((espécie B)) já dá para reparar que é diferente do ... do outro ((espécie A))	ED1	EDP2
318	AX	É		
319	AT	Eles são mais separados né?		
320	AF	Olha aqui, é mais separado e mais pontudo		

Legenda:

CC: Complexidade cognitiva ED1: Engajamento disciplinar (Complexidade cognitiva)

TC: Trabalho colaborativo EDP2: Engajamento disciplinar produtivo (Trabalho colaborativo)

Ainda sobre o momento 1, é importante destacar a aparição de outras coocorrências, como: E1/E2 e AE1/AE2. A coocorrência E1/E2 aconteceu em momentos em que o grupo interagiu discursivamente com a única intenção de responder dúvidas pontuais, muitas vezes quanto à sistematização escrita da resposta. A coocorrência AE1/AE2, por sua vez, ocorreu quando o foco era momentaneamente perdido. Situações de perda de foco se deram de duas formas: quando algum fator externo distraia as alunas da atividade ou quando temas não relacionados a ela eram discutidos. No entanto, o quadro 21 evidencia que a coocorrência AE1/AE2 foi rara ao longo do momento 1.

No momento 2 destaca-se a aparição de um nova coocorrência: EDP1/EDP2. Ela aconteceu em situações nas quais as estudantes mobilizaram dados para chegar a uma conclusão sobre o hábito alimentar das populações estudadas (EDP1). Para isso, elas negociaram explicações e entendimentos (EDP2). A aparição dessa coocorrência apenas nesse momento está fortemente relacionada com a estrutura da SDI, pois o contexto da atividade 2 é o que possui maior complexidade ao nível cognitivo. Ele envolve a mobilização dos dados e conceitos trabalhados durante todo o 1º momento, assim como de uma série de práticas de avaliação e comunicação do discurso científico. É importante destacar que esse resultado encontra congruência nos trabalhos de Sasseron e Souza (2019) e Zago (2019). Esses autores também encontraram instâncias mais elevadas de

engajamento em fases mais avançadas da SDI. Essa, talvez, seja uma característica comum a muitas abordagens instrucionais para o ensino investigativo, pois por tratar-se de uma situação didática, o processo de investigação deve ser dividido em etapas menores, logicamente estruturadas e conectadas (PEDASTE et al, 2015). Assim, é compreensível que a investigação tenha início pela etapa de análise e interpretação de dados (momento 1) e somente em um segundo momento ocorra a construção de explicações e conclusões (momento 2). O quadro 27, exemplifica uma das situações em que o grupo apresentou EDP1/EDP2. Nele, as alunas negociam explicações para o possível hábito alimentar do morcego da espécie A. Para isso, mobilizam dados para construir justificativas.

Quadro 27 - Coocorrência das dimensões de engajamento EDP1/EDP2 no momento 2

			Dimensões de engajamento	
Turno	Sujeito	Fala	CC	TC
710	AT	Está porque o peixe ... fica lá	EDP1	EDP2
711	AF	Ele fica lá ... ele fica embaixo		
712	AT	Então (fica embaixo)		
713	AT	E ele é próximo ao chão ... ele vem daqui e ...		
714	AL	Nossa ... gente ... eu já não sei não		
715	AF	Eu já não sei mais ... porque tipo assim ... eu vejo ... eu vejo algumas aves que se alimentam de peixe ... elas praticamente entram ... praticamente ... na hora que eles pega eles entra e sobe ... ele (morcego) não tem como subir ... por causa que tipo ... ele voa próximo ao chão e acho que o peixe seria pesado pra ele		

Legenda:

CC: Complexidade cognitiva EDP1: Engajamento disciplinar produtivo (Complexidade cognitiva)

TC: Trabalho colaborativo EDP2: Engajamento disciplinar produtivo (Trabalho colaborativo)

Também no momento 2, as seguintes coocorrências tiveram ênfase: E1/E2 e AE1/AE2. Elas relacionam-se a níveis mais baixos de engajamento. Embora esse resultado pareça contraditório com a ocorrência de EDP1/EDP2 nesse mesmo momento, ele é explicado pelo alto nível de complexidade cognitiva requerido pela atividade 2. As situações em que apresentaram E1/E2 e AE1/AE2 foram aquelas em que o grupo não conseguia avançar na discussão. Assim, o foco era momentaneamente perdido e

recuperado quando solicitavam o auxílio do professor. Considera-se esse um indício da importância de um mediador para auxiliar na resolução do problema científico.

Outras coocorrências se deram no momento 2: E1/ED2 e ED1/EDP2. E1/ED2 se deu em situações nas quais o grupo planejava as próximas etapas da investigação. A coocorrência ED1/EDP2 ocorreu em contextos nos quais as alunas interpretavam os dados com o objetivo de procurar suporte à suas conclusões.

O quadro 21 também permite a análise da influência do professor no engajamento das estudantes. O repertório de estratégias empregado por ele já foi descrito nas duas seções anteriores. Desse modo, o foco dessa análise está nas dimensões de engajamento mobilizadas após sua intervenção no grupo. No momento 1, o repertório de estratégias empregado pelo professor (QUADRO 18) relacionou-se com a coocorrência de ED1/EDP2. Essa relação é devida ao objetivo do professor de instigar as alunas a interpretarem as informações contidas no material didático. Já no momento 2, o repertório de estratégias (QUADRO 20) teve relação com as coocorrências ED1/EDP2 e EDP1/EDP2. Nesse momento, o professor instigou as alunas a utilizarem dados para a construção de suas conclusões. Desse modo, durante as intervenções, era incentivado que os dados fossem levantados e interpretados (ED1/EDP2) e que as conclusões fossem justificadas com o maior número de informações (EDP1/EDP2). O quadro que se segue (QUADRO 28) expõe um momento no qual o professor retoma um dado para auxiliar as alunas a criarem uma justificativa.

Quadro 28 - Coocorrência ED1/EDP2 e EDP1/ EDP2 durante intervenção do professor no momento 2

			Dimensões de engajamento	
Turno	Sujeito	Fala	CC	TC
696	P	Por que que vocês acham que eles comem peixes? ... por causa dos dentes ... quais outras características têm esse morcego ... vamos ... vamos estudá-las	ED1, EDP1	EDP2
697	AT	Ele anda		
698	P	Ele anda ... e por que que ele andar facilita ele a pegar peixe?		
699	AI	Então ... isso daí não facilita não		
700	AT	Às vezes ele ... pega na borda de ...		
701	AF	Rio?		
702	AT	É		

Legenda:

CC: Complexidade cognitiva
ED1: Engajamento disciplinar (Complexidade cognitiva)
TC: Trabalho colaborativo
EDP2: Engajamento disciplinar produtivo (Trabalho colaborativo)
EDP1: Engajamento disciplinar produtivo (Complexidade cognitiva)

Os resultados analisados indicam que, em ambos os momentos, o repertório de estratégias enunciativas empregado foi essencial para que o grupo apresentasse instâncias mais elevadas de engajamento. Assim, o professor auxiliou as alunas a organizarem seu raciocínio, interpretarem os dados disponíveis no material didático e a construírem conclusões e justificativas para a resolução do problema.

Outro aspecto a ser considerado é o alto grau de autonomia dado pelo professor ao grupo durante o episódio 2. Mesmo durante suas intervenções, ele permitiu que as alunas trabalhassem de forma independente e fossem responsáveis pelas próprias conclusões. Assim, transferiu a responsabilidade da resolução do problema para as alunas, ao mesmo tempo que as auxiliou e buscou envolvê-las no processo de investigação. Autonomia é um aspecto essencial ao engajamento dos estudantes. Segundo Engle e Conant (2002), os estudantes devem ter autonomia para agirem como produtores do conhecimento. Dados, conclusões e justificativas não devem ser prontamente apresentados, mas interpretados e discutidos. Portanto, as estratégias empregadas pelo professor aliadas aos elementos da atividade propiciaram um ambiente pedagógico em que os estudantes conseguiram trabalhar autonomamente mesmo frente ao elevado grau de complexidade cognitiva.

8.3. Episódio 3: Suportar a construção de significados partilhados

O quadro 29 corresponde ao repertório de estratégias enunciativas empregado pelo professor durante as etapas de socialização do conhecimento das atividades 1 e 2.

Quadro 29- Padrões enunciativos empregados pelo professor no episódio 3

Categoria	Padrão enunciativo
Intenção do Professor	SCSP: Compartilhando significados
Abordagem Comunicativa	I/A → Ñ/A
Movimentos epistêmicos	Com. ↔ Comp. ↔Sint.

Legenda:

Com.: Comunicação
SCSP: Suportando a construção de significados partilhados
I/A: Interativo/de autoridade
Ñ/A: Não interativo/de autoridade
Comp.: Compreensão
Sint.: Síntese

O quadro expõe que a intenção do professor foi de que os grupos compartilhassem, com toda a sala, os significados construídos ao longo da investigação. Para isso, ele utilizou a abordagem interativa/de autoridade seguida da não interativa/de autoridade. Ao mobilizar essas abordagens construiu movimentos epistêmicos de comunicação seguidos por compreensões e sínteses.

Em um primeiro momento da socialização das atividades 1 e 2 nota-se a preocupação do professor para que os grupos verbalizem as principais conclusões alcançadas no processo investigativo. Assim, ele emprega a abordagem comunicativa interativa/de autoridade para que os alunos exponham suas conclusões e para explorar as justificativas e interpretações construídas. Essa abordagem esteve intimamente ligada aos movimentos epistêmicos comunicação, compreensão e confirmação. Os momentos de socialização coletiva foram essenciais para que os grupos negociassem explicações entre si e avaliassem a congruência das conclusões construídas, dando suporte para as próximas etapas da SDI. No quadro a seguir (QUADRO 30) é mostrado um exemplo no qual o professor incentiva um aluno a expor a conclusão de seu grupo para o hábito alimentar de uma das espécies de morcegos.

Quadro 30 - Socialização da conclusão do hábito alimentar de uma das espécies de morcegos

			Repertório de estratégias		
Turno	Sujeito	Fala	AC	ME	IP
872	P	AJ, começa falando para nós ... qual que é o provável hábito alimentar do morcego da espécie A?	I/A	Comu.	SCSP: Compartilhando significados
873	AJ	Os morcegos são hema ... tófagos, pois tem dentes incem ... incisivos e caninos grandes e pontiagudos ... podem furar suas presas podendo extrair o sangue			
874	P	Beleza, deixa eu ouvir mais os outros grupos ... AV que que seu grupo colocou sobre o morcego da espécie A, qual que é o provável hábito alimentar dele?	I/A	Comu.	
875	AV	Que ele é hematófago pelo seu padrão de voo facilita sua alimentação e sua locomoção, facilita com que eles fiquem mais próximos dos bichos			
876	P	Qual que é o padrão de voo que facilita ele ficar mais próximos dos bichos?	I/A	Comp.	
877	AX	Baixo			
878	AX	Próximo ao chão			
879	P	Voa próximo ao solo. Faz sentido isso AQ?	I/A	Conf. Comp.	
880	AQ	Faz			

Legenda:

AC.: Abordagem comunicativa I/A: Interativo/de autoridade

Comu.: Comunicação Comp.: Compreensão

ME: Movimento epistêmico Conf.: Confirmação

IP: Intenção do professor SCSP: Suportar a construção de significados partilhados

Após o momento de socialização entre os grupos, o professor passou a empregar a abordagem comunicativa não interativa/de autoridade para sintetizar as principais conclusões expostas. Essa abordagem, por sua vez, esteve relacionada com o movimento epistêmico de síntese. São nesses momentos em que o professor verifica a validade das soluções propostas com base no conhecimento reconhecido pela comunidade científica. Assim, dá validade ao discurso construído aos alunos ao longo da investigação. O quadro 31 é um exemplo do momento no qual o professor sintetiza as conclusões alcançadas para os hábitos alimentares das duas espécies de morcego em estudo

Quadro 31 - Síntese das conclusões alcançadas para os hábitos alimentares dos morcegos

			Repertório de estratégias		
Tuno	Sujeito	Fala	AC	ME	IP
925	P	(..) Alguém gostaria de complementar algo ... ninguém colocou diferente ... parece que todos falaram - - tirando alguns grupos - - que o A é hematófago e o B é frugivoro ... alguém colocou algo diferente que gostaria de justificar ... não AW? Não ... então beleza ... para mim tá bem justificado o que vocês falaram ... porque ... justificar é quando a gente liga uma característica a outra ... como assim? ... alguns ... alguns falaram o seguinte ... “ah:: ele tem o dente pontiagudo então é hematófago” ... como que eu faço a ligação entre ser pontiagudo e ser hematófago ... foi aí que eu fiquei conversando em todos os grupos ... a tal da justificativa AD ... dente pontiagudo perfura o coro dos animais ... igual a AM falou ... consegue acessar mais os bichos e por aí vai ... tá bem justificado ... vocês tiveram um bom desempenho nessa atividade ... gostei	Ñ/D	Sint.	SCSP: Compartilhando significados

Legenda:

AC.: Abordagem comunicativa SCSP: Suportar a construção de significados partilhados

Sint.: Síntese

ME: Movimento epistêmico

IP: Intenção do professor

Ao propor momentos de socialização e sistematização, o professor pôde suportar a construção coletiva do conhecimento. Responsividade é um dos princípios essenciais ao engajamento de estudantes (ENGLE E CONANT, 2002). Assim, o trabalho intelectual deve ser responsível ao outro. Nessa perspectiva, ao criar momentos de socialização, o professor incentivou os alunos a levarem em conta as explicações construídas por seus colegas. Ainda, ao sintetizar o conhecimento construído coletivamente por toda a sala, o professor atuou como validador desse conhecimento. Isso ocorre, pois ele é o membro que domina as formas de produção, construção e avaliação do conhecimento científico.

CAPÍTULO 9 – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho, com o objetivo de investigar: *Qual o repertório de estratégias enunciativas empregado por um professor que favorecem o engajamento dos estudantes em uma SDI?*, mostrou-se inicialmente a perspectiva sociocultural para o estudo do discurso. Nela, percebe-se que o entendimento do discurso pedagógico é construído na relação dialógica entre os indivíduos, sob a forma de enunciados complexos. Nessa perspectiva, cada esfera comunicacional humana comporta um repertório de gêneros discursivos. O ensino é uma das inúmeras esferas da atividade do ser humano no qual repertórios particularmente estáveis de enunciados foram adotados e ressignificados de forma a compor uma série de gêneros do discurso (BAKHTIN, 2017). Cada um deles é resultado de uma combinação de enunciados particulares desenvolvidos historicamente.

O aspecto enfatizado por essa discussão é a necessidade de estudar os enunciados em sala de aula e suas relações com os processos de aprendizagem. Nesse sentido, a noção de gênero do discurso contribui para capturar a especificidade dos enunciados que circulam no ensino em ciências e as estratégias adotadas para sua aquisição. Mortimer e Scott (2003) sustentam que as propostas instrucionais investigativas podem ser caracterizadas como gêneros do discurso. Nessa perspectiva, considera-se que os discursos produzidos em aulas investigativas são distintos e, como tal, podem constituir um gênero estável (MORTIMER E SCOTT, 2003). Por ensino investigativo compreende-se uma estratégia educacional que busca engajar os estudantes na resolução de problemas (sócio) científicos. Durante a resolução, eles são apresentados às ferramentas e práticas que compõem a linguagem da comunidade científica (MORTIMER E SCOTT, 2003). De um ponto de vista pedagógico, o ensino por investigação ocorre por fases didáticas delimitadas. Ao conjunto dessas fases denomina-se ciclo investigativo (PEDASTE et al, 2015).

Assim sendo, o engajamento na utilização do discurso científico é um componente importante nas fases que compõem as propostas instrucionais investigativas. Para sua conceituação adota-se a perspectiva proposta por Engle e Conant (2002). De acordo com as autoras, engajar-se é uma ação sistemática que relaciona aspectos disciplinares e produtivos nos conteúdos e práticas de uma disciplina. As estratégias empregadas pelos professores de ciências e o delineamento da atividade são essenciais à ocorrência de engajamento (ENGLE E CONANT, 2002). Assim sendo, as autoras propõem princípios

que devem ser considerados para o estabelecimento de um ambiente propício a sua oportunizarão. Eles são: recursos, autoridade, problematização e responsividade.

Ao observar a relação entre o repertório de estratégias enunciativas mobilizado pelo professor e o engajamento de estudantes, esse trabalho analisou as interações discursivas em uma SDI sobre ecofisiologia de morcegos. As propostas da SDI estão sob a perspectiva do ensino de ciências por investigação. Salienta-se que esse referencial teórico e metodológico tem o discurso científico como o foco da aprendizagem e deve ser declarado de modo explícito para alunos e professores (MOTOKANE, 2015). Desse modo, as atividades de uma SDI devem permitir que a linguagem cientifica seja apresentada pelo professor, com o objetivo de que os alunos utilizem terminologias e conceitos adequados, bem como para que as formas de utilização dessa linguagem sejam compartilhadas entre todos (MOTOKANE, 2015). Durante a aplicação de uma SDI, diversas fases de um ciclo investigativo (PEDASTE, et al, 2015) devem ser propiciadas.

Assim, foi criado em sala de aula um ambiente pedagógico no qual os estudantes mobilizaram um raciocínio sobre o problema com base no discurso científico (criação de explicações e hipóteses, negociação de explicações, levantamento e interpretação de dados, construção de conclusões com base em dados). Para isso, o repertório de estratégias empregado pelo professor foi importante. Esse trabalho mostra que as intenções do professor, delimitadas como episódios, refletiram no emprego de enunciados estáveis. O quadro 32, elucida o repertório utilizado de acordo com sua intenção.

Quadro 32 - Síntese do repertório de estratégias mobilizado pelo professor ao longo dos 3 episódios

Episódio	Momento	Repertório de estratégias
Episódio 1: Criar um problema	-	**IP:** Criar um problema
		AC: Ñ/A → I/A
		ME: Elab. ↔ Instr. (Conf., Comp.)
Episódio 2: Guiar o desenvolvimento do discurso científico	Momento1: desenvolvendo aspectos conceituais	**IP:** GDDC: desenvolvendo aspectos conceituais
		AC: I/A
		ME: Compr. → Conf. ↔ Instr. / (Reelab.)
	Momento 2: desenvolvendo aspectos conceituais e metacognitivos	**IP:** GDDC: desenvolvendo aspectos conceituais/metacognitivos
		AC: I/D → I/A
		ME: Reelab. → Instr. ↔ Corr. ↔ Sint. ↔ Conf.
Episódio 3: Suportar a construção de significados partilhados	-	**IP:** SCSP: Compartilhando significados
		AC: I/A → Ñ/A
		ME: Com. ↔ Comp. ↔Sint.

Legenda:

IP: Intenção do professor

AC: Abordagem Comunicativa

N/A: Não interativo/de autoridade

I/A: Interativo/de autoridade

I/D: Interativo/dialógico

Elab: Elaboração

Instr.: Instrução

Conf.: Confirmação

Comp.: Compreensão

Reelab.: Reelaboração

Corr: Correção

Sint.: Síntese

Com: Comunicação

GDDC: Guiar o desenvolvimento do discurso científico

SCSP: Suportar a construção de significados partilhados

Ao observar o repertório de estratégias associado a cada intenção é importante destacar que a mesma intenção ocorreu mais de uma vez em momentos temporalmente diversos da SDI e que nessas situações o professor empregou o mesmo repertório enunciativo. Essa constatação possui duas implicações importantes. A primeira é o indício de que a intenção do professor se relaciona com a construção de repertórios enunciativos estáveis. Esse indício, sinaliza a importância de se compreender as intenções de professores de ciências durante os distintos momentos de sua aula como forma de caracterizar práticas pedagógicas. Ainda, a estabilidade dos enunciados, associada a cada uma das intenções, pode ser um indício da presença de um gênero discursivo em aulas

investigativas. Essa asserção pode ser fortalecida por trabalhos como os de Mortimer e Scott (2003) e Silva (2008), que alcançaram conclusões semelhante. No entanto, são necessário estudos mais amplos, que envolvam maior número de professores e ambiente escolares distintos, para que essa asserção seja validada.

A segunda implicação da ocorrência da mesma intenção do professor em momentos distintos da sequência é sinalizar que as fases de um ciclo investigativo não se dão de forma linear. Nesse sentido, existiram dois ciclos de orientações. O primeiro no início da atividade 1 e o segundo durante a apresentação da atividade 2 (episódio 1). Ainda, as fases de conceitualização e investigação ocorreram concomitantemente durante o trabalho em grupo das atividades 1 e 2 (episódio 2). Já as fases de conclusão e discussão também ocorreram em conjunto durante a socialização dos resultados alcançados pelos grupos (episódio 3). Esse é um indício de que embora as etapas de Pedaste et al (2015) sejam comuns a várias propostas investigativas, elas não são rígidas e não devem engessar a prática pedagógica do professor.

Sobre o Quadro 32, também se nota que ao construir seu discurso pedagógico, o professor mobilizou um amplo repertório enunciativo. Seu discurso transitou por todas as abordagens comunicativas e mobilizou uma série de movimentos epistêmicos. Assim sendo, a análise mostra que as abordagens comunicativas estão articuladas com a intenção discursiva na medida em que se dá o desenvolvimento da história científica, e que essas abordagens são produzidas pelo professor pelo empregue de diferente padrões de movimentos epistêmicos. Esse resultado é semelhante ao encontrado por Mortimer e Scott (2003).

O repertório mobilizado pelo professor reflete na ocorrência de princípios para engajamento (ENGLE E CONANT, 2992). Desse modo, no episódio 1, o professor apresentou um problema e forneceu recursos ao processo investigativo. No episódio 2, ele deu autoridade para que os grupos desenvolvessem sua própria investigação. No episódio 3, ao compartilharem os conhecimentos construídos, os grupos foram responsivos uns aos outros.

A análise do engajamento de um grupo durante o trabalho investigativo, por sua vez, mostra também as instâncias de engajamento apresentadas. Assim, na atividade 1 (episódio 2, momento 1), as estudantes apresentaram as coocorrências E1/ED2 e ED1/EDP2, que refletem o planejamento da investigação e o trabalho com os dados. Já na atividade 2 (episódio 2, momento 2), as alunas passam a apresentar instâncias mais elevadas de engajamento a nível de complexidade cognitiva enquanto trabalham em

grupo (EDP1/EDP2). As estratégias mobilizadas pelo professor foram essenciais à essa coocorrência. Ao mobilizar a abordagem interativa/dialógica seguida da interativa/de autoridade, ele empregou uma série de movimentos epistêmicos para que o grupo construísse conclusões e justificativas suportadas pelo maior número de dados fidedignos.

Desse modo, esse trabalho contribui para elucidar o repertório discursivo mobilizado pelo professor, ao longo de uma proposta investigativa de ensino, para a aquisição de engajamento dos estudantes. Além disso, contribui no sentido de ampliar ferramentas analíticas presentes na literatura e propor uma nova para a análise das dimensões de engajamento a nível de complexidade cognitiva e trabalho colaborativo. Os próximos passos para ampliar a compreensão desse fenômeno podem se dar no sentido de investigar as interações discursivas em outras salas de aula investigativas, em busca de padrões discursivos, bem como em comparar as interações desenvolvidas em diferentes propostas instrucionais para o ensino de ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AINLEY, M; AINLEY, J. Student engagement with science in early adolescence: The contribution of enjoyment to students' continuing interest in learning about science. **Contemporary Educational Psychology**, n. 36, p. 4 -12, 2010.

AINSWORTH, E.A.; BERNACCHI, C.J.; F.G. DOHLEMAN. Focus on Ecophysiology. **Plant Physiology**, V. 172, p. 619–621, 2016.

ALCHINN, D. **Teaching the nature of science: perspectives and resources**. Saint Paul: SHIPS education press, 2013.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2017.

BAKHTIN, M. M. (Voloshinov). **Marxismo e Filosofia da Linguagem**, 8ª ed. Editora Hucitec, São Paulo, 1979.

BAKHTIN, M.; MEDVEDEV, P. N. **Los elementos de la construcción artística**. In: El método formal en los estudios literarios: introducción crítica a una poética sociológica. Versión española de Tatiana Bubnova. Madrid: Alianza, 1994. p.207-224.

BARROW, L. H. **A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards**. In: Journal of Science Teacher Education, p. 265–278. Springer, 2006.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K**. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Editora Porto, 1994.

BRASIL, Ministério da educação. **Base nacional comum curricular**. Brasilia, DF, 2017

BRAIT, B. Bakhtin e a natureza constitutivamente dialógica da linguagem. In: Bakhtin: Dialogismo e construção do sentido. Beth Brait. Editora Unicamp, p. 87 – 99, 2015

BYBEE, J. Language, usage and cognition. Cambridge: Cambridge University Press, 2010

BYBEE, R., TAYLOR, J. A., GARDNER, A., VAN SCOTTER, P., CARLSON, J., WESTBROOK, A. **The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness**. Colorado, Springs, 2006

CAMARGO, G.H; FREITAS, A.C.; FELISBERTO, N. H. B.; CASTRO, R.G.; MORAES, T.A; MOTOKANE, M. T. **O ensino de ciências por investigação como abordagem didática utilizada pelo Subprojeto do PIBID da FFCLRP/USP para promoção da alfabetização científica e de práticas argumentativas de estudantes**. In: GALIAN, C.V.A; ZUFFI, E.M; PIETRI, E. (Org.). A formação de professores sob novos ângulos: O PIBID na Universidade de São Paulo (2015-2018). 1ed.São Paulo: FEUSP, 2019, v. 1, p. 211-229.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. Editora: Cengage Learning. p. 1-20. 2013.

CARVALHO, A.M.P. **Investigar e aprender ciências**. 1º ed. São Paulo: Sarandi, 2011.

CASTRO, R, G. A construção de argumentos no processo de recontextualização do conceito de biodiversidade. Dissertação de mestrado. Faculdade de educação, instituto de química, física e biociências da universidade de São Paulo. 2017.

CHIN, C. Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 44(6), p. 8–15, 2007.

COLL, C. et al. **Os conteúdos na reforma**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CRAWFORD, B.A., KRAJCIK, J.S., MARX, R.W. Elements of a community of learners in a middle school science classroom. **Science Education**, n. 83, p. 701 – 723, 2000.

CRAWFORD, T.; KELLY, G. J.; BROWN, C. Ways of knowing beyond facts and laws of science: an ethnographic investigation of student engagement in scientific practices. **Journal of Research in Science Teaching**, v 37, n. 3, p. 237–258, 2000.

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

DEWEY, J. **The sources of Science Education**. Horace Liveright, 1929.

DUSCHL, R. **Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals**. American Educational Research Association, 2008.

DUSCHL, R.A.; GRANDY, R. **Two Views About Explicitly Teaching Nature of Science**. Springer Science, Business Media Dordrecht, 2012

ENGLE, R. A.; CONANT, F. R. Guiding principles for fostering productive disciplinary engagement: explaining an emergent argument in a community of learner's classroom. **Cognition and Instruction**, v. 20, p. 399-484, 2002.

FAITA, D. **A noção do gênero do discurso em Bakhtin: uma mudança de paradigma**. In: Bakhtin: Dialogismo e construção do sentido. Beth Brait. Editora Unicamp, p. 149 – 168, 2015

FARIA, A.F.; VAZ, A. M.. Engajamento de estudantes em investigação escolar sobre circuitos elétricos simples**. Ens. Pesq. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte) [online]. vol.21, 2019

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes.** Porto Alegre: PENSO, 2013.

FRACALLANZA, H.; MEGID-NETO, J. **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Editora Komedi, 2006.

FREDRICKS, J. A., BLUMENFELD, P. C; PARIS, A. H. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. **Review of Educational Research**, v. 74(1), p. 59–109, 2014

FREIRE C.C.; CASTRO, R.G.; MOTOKANE, M.T. O conceito de interações ecológicas em livros didáticos de biologia. Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia. v. 9, n. 2, p. 131 – 148, 2016.

FREIRE, P. Educação Como Prática da Liberdade. **Paz e Terra**, 1996.

GIORDAN, M. **Uma perspectiva sociocultural para os estudos sobre elaboração de significados em situações de uso do computador na educação em ciência**. Tese de livre-docência. FEUSP, 2006.

GUMPERZ, J. J. **Discourse strategies**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

HICKS, D. Discourse, Learning, and Teaching. **Review in Research Education.** v 21, p. 49-95, 1996

JULIO, J. M.; VAZ, A. M.; FAGUNDES, A. Atenção: Alunos engajados - Análise de um grupo de aprendizagem em atividade de investigação. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 17, n. 1, p. 63–81, 2011.

KELLY, G. J. **Inquiry, activity, and epistemic practices**. In: inquiry conference on developing a consensus research agenda. New Brunswick. Proceeding of Inquiry Conference on Developing a Consensus Research Agenda. New Brunswick, 2005

KELLY, G.J. The social bases of disciplinary knowledge and practice in productive disciplinary engagement. **International Journal of Educational Research**, v. 64, p. 211-214, 2015.

KHOSA, D.K.; VOLET, S. E. Productive group engagement in cognitive activity and metacognitive regulation during collaborative learning: can it explain differences in students' conceptual understanding? **Metacognition Learning**, 2014

LEMKE, J.L. **Talking science. language, learning and values**. Norwood, NJ: Ablex, 1990

LEONTIEV, A.N. **The problem of activity in psychology**. In: Wertsch, J.V. The concept of activity in soviet psychology. Armonk, N.Y. Sharpe, 1981.

LÉVÊQUE, C. A biodiversidade. Bauru. Edusc, 1999.

LIDAR, M; LUNDQVIST, E.; OSTMAN, L. Teaching and learning in the science classroom: the interplay between teachers' epistemological moves and students' practical epistemology. **Science Education**, v. 90, p. 148-163, 2005.

LUEN, H.Y.; CHING, G.S.; CHAO, P.C. Taiwan student engagement model: Conceptual framework and overview of psychometric properties. **International Journal of Research Studies in Education,** v.1, n.1, p. 69 – 90, 2011.

MCCONNEY, A; et al. Inquiry, engagement and literacy in science: a retrospective, cross-national analysis using PISA. **Science education**. v.98, n.6, p. 963 – 980, 2014

MEHAN, H. **Learning lessons: social organization in the classroom**. Cambridge, MA: Harvard. University Press, 1979.

MERCER, N.M. **The Guided Construction of Knowledge: Talk amongst Teachers and Learners.** Clevedon, UK: Multilingual Matters. 1995

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

MORTIMER. E. F.; SCOTT, P. H. **Meaning making in secondary science classroom.** Maidenhead: Open University Press, McGraw Hill Education, 2003.

MOTOKANE, M.T. Sequências Didáticas Investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**, v.17, n. especial, p. 115-137, 2015.

NACIONAL RESEARCH COUNCIL. A framework for K-12 science education: practices, cross-cutting concepts and core ideas. Washington, DC: The national academy press, 2012.

PEDASTE, M. et al. Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v. 14, p. 47-61, 2015.

PEREIRA, A.; OSTERMANN, F. A aproximação sociocultural à mente, de James V. Wertsch, e implicações para a educação em ciências**. Ciênc. educ. (Bauru*)* [online]**. vol.18, n.1, p.23-39, 2012

PRETI, D. **O discurso oral culto.** 2 ed. São Paulo: Humanitas Publicações, 1999.

RATCLIFFE, M; GRACE, M. **Science Education for Citizenship**. Milton Keynes: Open University Press. 2003

ROCKWELL, E. Teaching genres: a Bakhtinian approach. **Anthropology and Education Quarterly**, v. 31, n. 3, p. 260-282, 2000.

SÁ, E.F. Discurso de professores sobre o ensino de ciências por investigação. Tese de doutorado, Belo Horizonte: UFMG/FaE, 2009.

SACA, L.Y. **Discurso e aspectos epistêmicos: análise de aulas de ensino por investigação**. Dissertação de mestrado. Faculdade de educação da Universidade de São Paulo, 2017.

SANDOVAL, W.A.; SPILLANE, J.P.; REISER, B.J. **Teachers' Discourse Strategies for Supporting Learning Through Inquiry.** Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association Montreal, April 19-23, 1999.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**, v. 17, p. 97-114, 2011.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a proposta de indicadores no processo. **Investigações em ensino de ciências**, v.13, n.3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L.H.; DUSCHL, R. Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 2, p. 52- 67, 2016.

SASSERON, L.H.; SOUZA, N.S. o engajamento dos estudantes em aula de física: apresentação e discussão de uma ferramenta de análise. v. 24, n. 1, 2019

SCHÖN, D. **Formar professores como profissionais reflexivos**: In. NÓVOA, Antônio (org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1992

SCHWAB, J.J. Inquiry, the Science Teacher, and the Educator. **The School Review,** v. 68, n. 2, p. 176-195, 1960.

SCOTT, P.H. Teacher talk and meaning making in science classrooms: A Vygotskian analysis and review. **Studies in Science Education**, v. 32, p. 45-80, 1998.

SHERNOFF, D. J. et al. Student engagement as a function of environmental complexity in high school classrooms. **Learning and Instruction**, v. 43, p. 52–60, 2015.

SILVA, A. C. T. **Práticas e movimentos epistêmicos em atividades investigativas de Química**. In: encontro nacional de pesquisa em educação em ciências (ENPEC), 8., Campinas, 2011. Anais da ABRAPEC: Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, A.C.T. **Estratégias enunciativas em salas de aula de Química: contrastando professores de estilos diferentes**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SILVA, A.T. Interações discursivas e práticas epistêmicas em salas de aula de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. especial, p. 69-96, 2015.
STILING, P. **Ecology: Global Insights and Investigations**. McGraw-Hill Education. 2011

THOMPSON, G.H.; BENNETT, J. Science Teaching and Learning Activities and Students' Engagement in Science. **International Journal of Science Education,** v. 35, n.8, p. 1325 – 1343, 2013.

TREVISAN, W.A. Ensinando matemática por meio de situações potencialmente didáticas: estudo de caso envolvendo análise combinatória. Dissertação mestrado – Instituto de matemática e estatística, USP, São Paulo, 2015.

TUAN, H.L.; CHIN, C.C.; SHIEH, S.H. The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. **International Journal of Science Education**. v. 27, n.6, p. 639 – 654, 2005.

UNESCO. **International Group of Experts on Science and Mathematics Education Policies,** Paris, 2009

VIGOTSKI, L.S.; LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N. P. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2010.

WERTSCH, J. **Voices of the mind: a sociocultural approach to mediated action**. Cambridge: Harvard University Press, 1991.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Porto Alegre: Artmed, 1998

ZÔMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 13, n. 3, p. 67- 80, 2011.

APÊNDICE 1 – TEXTO INTEGRAL DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

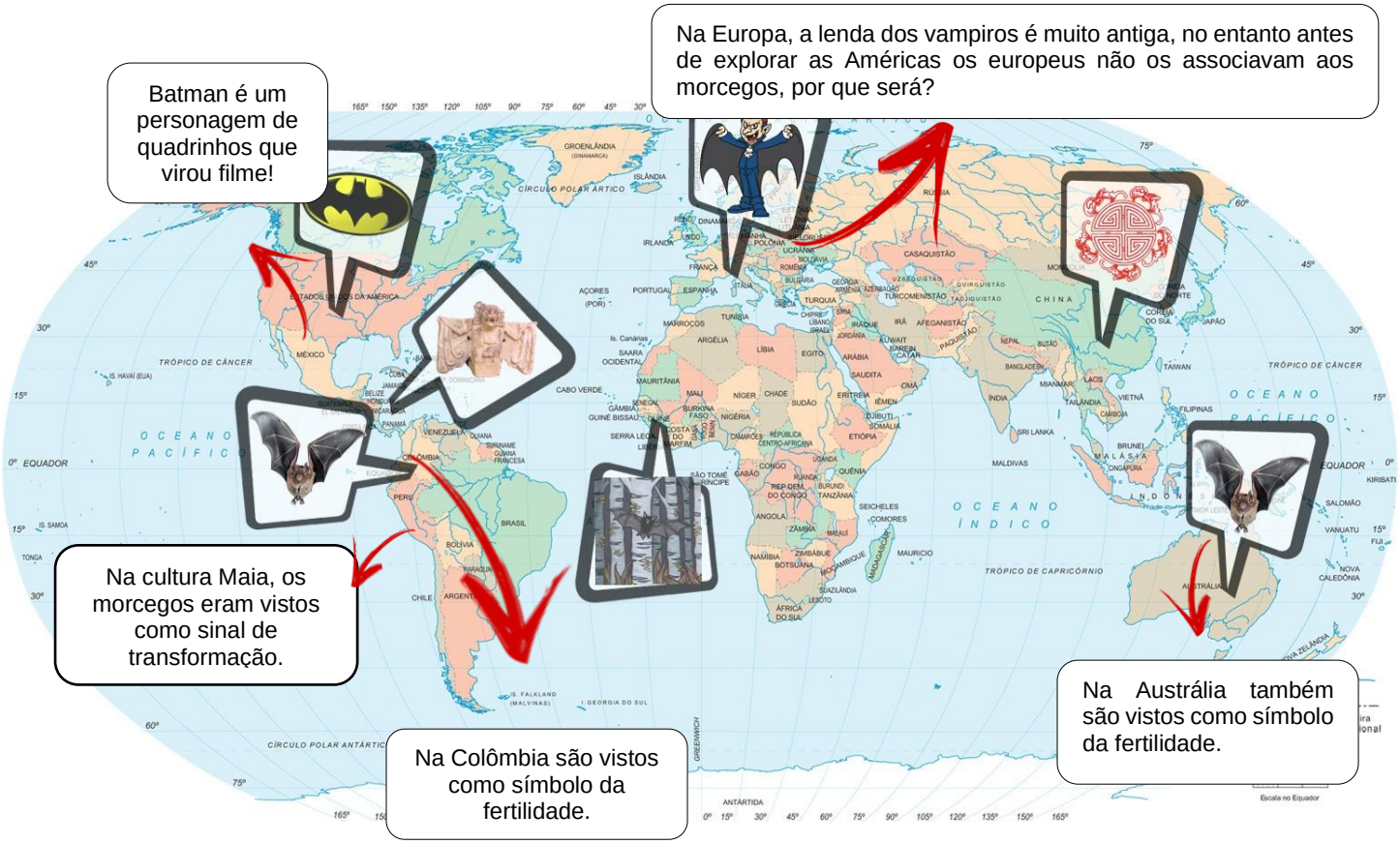
Conecte-se ao Mundo

Os morcegos são animais que despertam nossa curiosidade por causa de uma série de características que possuem.

E você? Escreva abaixo o que pensa sobre os morcegos?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Agora que vimos o que vocês pensam, vamos descobrir como outras culturas enxergam os morcegos! Para isso, leiam as informações do mapa!



Parte A: O que os morcegos comem?

Conecte-se à Ciência

Muita gente pensa que só existem morcegos **hematófagos**, ou seja, que se alimentam de sangue. **Será que os morcegos possuem outros hábitos alimentares? Justifique sua resposta**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Mas como será que um biólogo faz para saber qual é o hábito alimentar de um morcego?

Uma das atividades de um biólogo é fazer o que chamamos de trabalho de campo. Ele sai em locais determinados para fazer a coleta de informações que precisa. Vamos dar um exemplo no qual um grupo de biólogos foi a uma mata no interior do Estado de São Paulo, a mata de Santa Tereza, e estudou várias **populações** de morcegos.

Destacaremos uma das pesquisas realizadas. Ela buscou determinar hábito alimentar de duas populações de morcegos de espécies diferentes, a qual chamaremos de população da **Espécie A** e população da **Espécie B**.

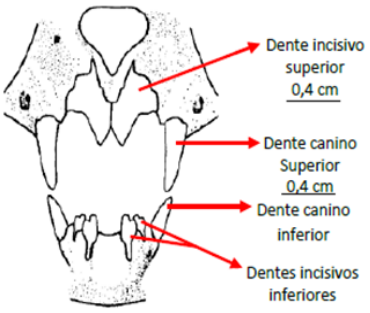
Vamos entender como foi esse trabalho? Agora você terá acesso a um **caderno de campo** que o grupo de pesquisadores construiu e poderá analisar todas as informações que já foram coletadas. Veja o que tem em cada uma das páginas do caderno!

CADERNO DE CAMPO DA POPULAÇÃO DE MORCEGOS DA ESPÉCIE A

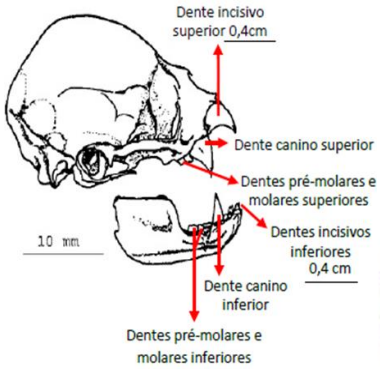
3 de setembro de 2018

Local: Mata de Santa Tereza – Horário da observação 21h00

Encontramos o crânio de um indivíduo na mata. Abaixo estão as informações que obtivemos ao estudá-lo.



Descrição: Esquema dos dentes frontais



Descrição: Desenho do crânio visto lateralmente com indicação dos dentes. O indivíduo possui um total de 20 dentes: 2 incisivos posteriores e 4 inferiores; 2 caninos superiores e 2 inferiores; 2 pré-molares superiores e 4 inferiores; 2 molares superiores e 2 inferiores

13 de setembro de 2018

Local: Mata de Santa Tereza – Horário da observação 20h00

Encontramos um grupo abrigado em uma caverna.

Agrupamento de morcegos da população A

Observamos que esses morcegos apresentam um padrão de voo, uma vez que eles repetiram o mesmo movimento várias vezes. Desenhamos um esquema:

Padrão de voo observado

CADERNO DE CAMPO DA POPULAÇÃO DE MORCEGOS DA ESPÉCIE B

10 de outubro de 2018

Local: Mata de Santa Tereza – Horário da observação 23h00

Encontramos outro morcego. Essa é uma foto do rosto de um indivíduo.

Face de um indivíduo

Fizemos as seguintes observações:

- São animais voadores;
- Não observamos nenhuma outra forma de locomoção;

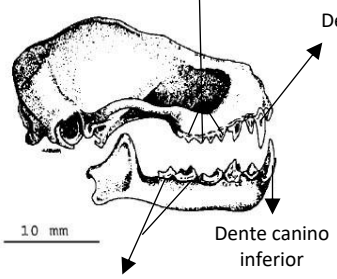
Também registramos um indivíduo durante o voo. A foto desse momento pode ser vista abaixo

Indivíduo da espécie B durante o voo

14 de outubro de 2018

Local: Mata de Santa Tereza – Horário da observação 23h30

Hoje coletamos um dos morcegos dessa população e estudamos sua dentição. Os resultados de nossos achados são mostrados nos esquemas a seguir.



Descrição: Desenho de crânio, com indicação dos dentes caninos e incisivo superior. A espécie possui normalmente 32 dentes: 4 incisivos superiores e 4 inferiores, 2 caninos superiores e 2 inferiores, 4 pré-molares inferiores e 4 superiores, 6 molares superiores e 6 inferiores.

18 de outubro de 2018

Local: Mata de Santa Tereza – Horário da observação 20h00

Hoje encontramos um grupo de morcegos em folhagens.

Agrupamento de morcegos

Observamos que eles possuem um padrão ao voar ao redor de árvores. Ficamos curiosos sobre seu significado.

Esquema do padrão de voo observado

Os biólogos estão sempre atentos à uma série de características dos animais, sejam elas físicas ou comportamentais para chegarem a uma conclusão sobre o hábito alimentar. No caso dos morcegos, levam-se em consideração as seguintes características: Dentição, Formas de locomoção, Padrão de voo, Abrigo e Tamanho.

Para ajudar o grupo de biólogos em sua pesquisa, vocês devem descrever cada uma dessas características, assim como comparar as informações contidas no caderno de campo para ambas as populações de espécies de morcegos. Usem a tabela a seguir para cumprir essa tarefa!

	DESCRIÇÃO		**COMPARAÇÃO**
CARACTERÍSTICA	INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE A	INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE B	INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE A E B
DENTIÇÃO			

FORMAS DE LOCOMOÇÃO			
TAMANHO			
PADRÃO DE VOO			
ABRIGO			

A partir dessas informações, **qual o provável hábito alimentar dos morcegos da espécie A** (hematófago, piscívoro, frugivoro, insetívoro ou outro)? E **qual o provável hábito alimentar dos morcegos da espécie B** (hematófago, piscívoro, frugivoro, insetívoro ou outro)? Justifique sua resposta usando as informações coletadas pelos biólogos.

Morcegos da Espécie A

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Morcegos da Espécie B

_____
_____
_____

Parte B: A gente não quer só comida

Leia a notícia da revista Ciência Hoje para saber um pouco mais sobre os diferentes hábitos alimentares dos morcegos!

CIÊNCIA HOJE das crianças

COMPARTILHE Tweet

O que é um banquete para os morcegos?

IMPRIMIR PDF

Se você pensou em sangue, saiba que a maior parte desses animais prefere saborear outro tipo de alimento!

Morcegos. Se você der de cara com um, você vai sair correndo ou olhar para ele curioso? Pode olhar, ele não morde. A única chance dele se transformar em vampiro e querer o seu sangue é se você estiver dentro de um filme do Conde Drácula. Apesar da má fama, os morcegos são seres do bem e importantes para a natureza. A maioria se alimenta de frutos, insetos ou néctar. "Existem mais de mil espécies de morcegos no mundo e apenas três delas se alimentam de sangue, o que é uma minoria diante da grande diversidade de morcegos", afirma a bióloga Adriana Bocchiglieri. Ela nos explica mais sobre a alimentação destes animais. "Um bom banquete para um morcego pode ser uma grande quantidade de frutos, insetos em geral, peixes ou pequenos vertebrados, como sapos, lagartos e ratinhos. O que eles comem varia conforme a espécie. Os morcegos que se alimentam de frutas comem, por exemplo, banana, imbaúba, pimenta de macaco ou figo silvestre. Os morcegos que se alimentam de sangue, normalmente obtêm seu alimento das aves que vivem nas florestas. É muito difícil ocorrerem acidentes com humanos", reforça a bióloga.

Agora que sabemos que os morcegos possuem diversos hábitos alimentares e como determiná-los, vamos estudar qual a função ecológica de alguns deles!

As espécies que possuem hábito alimentar insetívoro, por exemplo, auxiliam na regulação do crescimento da população de insetos. Já as espécies que se alimentam de néctar, carregam pólen de uma flor a outra, as fecundando.

E as espécies frugívoras? Será que elas contribuem para a natureza? Discuta essa questão com seus colegas e escreva suas conclusões.

Conecte-se à Ciência

Os morcegos frugivoros, ou seja, aqueles que comem frutos, são muito abundantes no Brasil. Vejam as fotos que foram tiradas quando estes animais se alimentavam de frutos em uma floresta:

Indivíduo da espécie se alimentando do fruto

Detalhe do indivíduo da espécie se alimentando do fruto

Fruto em corte transversal

Indivíduo da espécie voando ao redor da árvore

Plantas cujos frutos servem de alimento para morcegos se espalham por vastas regiões em diferentes fragmentos de mata. Isso quer dizer que as sementes dessas plantas germinaram em locais relativamente distantes da planta da qual foram originadas.

As sementes dos frutos contêm o embrião que pode dar origem a uma nova planta. Elas precisam ser **dispersadas**. Isso porque quando caem e germinam próximas da planta-mãe podem sofrer com o acúmulo de muitos indivíduos, o que leva à competição por água, luz e nutrientes do solo. Esse fenômeno, ou seja, o *espalhamento* de semente para longe da planta-mãe, tem o nome de DISPERSÃO de sementes.

Agora é com você!

Se um morcego come um fruto com sementes pequenas o suficiente para engoli-las, tais sementes vão para o trato digestivo do animal. **Será que a semente, após passar pelo trato digestivo, ainda pode germinar?**

Essa é uma questão importante para pensarmos, pois os morcegos podem ou não ser responsáveis pela dispersão de sementes. Será que quando ele engole a semente, ela não serve para mais nada?

Pensando nisso, ajude os pesquisadores e levante as duas hipóteses possíveis sobre o que acontece com a semente quando ela passa pelo trato digestivo do morcego.

HIPÓTESE 1

Quando a semente passa pelo trato digestivo do morcego , ela _____ então,_____ _____ portanto, a semente não sobreviverá ao trato digestivo do morcego

HIPÓTESE 2

Quando a semente passa pelo trato digestivo do morcego , ela _____ então,_____ _____ portanto, a semente sobreviverá ao trato digestivo do morcego

Conecte-se à Ciência

É hora de fazermos um experimento! Nosso objetivo é investigar se as sementes são viáveis após a passagem pelo trato digestivo de um morcego frugivoro. Então, a pergunta que estamos tentando responder é: **Será que o processo digestivo impede uma semente de germinar?**

Para realizar o experimento, vocês possuem os seguintes materiais disponíveis:

- 2 tomates-cereja;
- 1 abacate;
- 10 ml de ácido clorídrico (0,01 mol/L);
- 2 placas de petri (potes);
- 1 bastão de vidro (para misturar);
- 1 pinça;
- 4 papéis filtro cortados tendo como molde o interior da placa de petri;
- 2 tigelas;
- 1 socador (para amassar);
- 4 etiquetas;
- 1 colher de sopa de água potável;
- Papel filme suficiente para cobrir as placas de petri com uma volta.
- 10 ml de solução de bicarbonato de sódio (0,01 mol/L)

Vocês devem selecionar os materiais necessários e determinar uma metodologia para a realização do experimento. Para isso, utilizem o quadro abaixo:

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

MATERIAS A SEREM UTILIZADOS (liste os materiais selecionados):

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

METODOLOGIA (Descreva como o experimento será feito):

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

RESULTADOS E CONCLUSÃO (Deve ser preenchido após o término do experimento)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Divulgue

Vocês tiveram a oportunidade de aprender mais sobre os morcegos. Está na hora de divulgarmos o que aprendemos!

Nesse momento, vocês são convidados a escrever um artigo de opinião sobre a problemática da mortandade de morcegos pela população por diferentes motivos, como: acreditam que morcegos não são importantes para a natureza, que eles se alimentam exclusivamente de sangue e podem atacar pessoas, que são seres malignos, entre outros.

A questão polêmica é: **Você concorda que morcegos podem ser mortos pela população em geral?**

A estrutura flexível do artigo de opinião é: apresentação um título; apresentação da polêmica; apresentação do seu argumento, a contra-argumentação e a conclusão.

Combine com seu professor a melhor forma de divulgar esses artigos: redes sociais, blog, mural da escola etc.

APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO
LABORATÓRIO DE ENSINO DE BIOLOGIA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
Resolução nº 196/96 – Conselho Nacional de Saúde

A USP, por meio do Laboratório de Ensino de Biologia, está desenvolvendo uma pesquisa denominada ‘’O engajamento dos estudantes em uma sequência didática investigava sobre morcegos’’, com o objetivo de analisar como os estudantes se engajam em aulas investigativas de ciências e o papel do professor para isso.

Este estudo vai servir de base para a elaboração de trabalhos de mestrado da USP e com isso contribuir para a produção de conhecimento na área de ensino de ciências. Sua colaboração será de extrema importância para o desenvolvimento desse trabalho. Os resultados serão divulgados em revistas especializadas, porém **será mantido o anonimato total do nome de qualquer participante**. Quaisquer dúvidas, entrar em contato com o pesquisador através do telefone: (16) 992626174 (Gabriel Henrique de Camargo). Coordenador da pesquisa: Prof. Dr. Marcelo Tadeu Motokane.

Declaração

Declaro estar ciente dos objetivos dessa pesquisa, bem como da garantia de que **será assegurada a confidencialidade total dos nomes dos participantes,** como regulamentam os aspectos éticos e legais do trabalho de pesquisa, tendo ciência dos direitos do aluno e do responsável: receber orientação diante de qualquer dúvida, não sofrer qualquer dano moral, físico ou psíquico; garantia de sigilo e privacidade, possibilidade de decisão quanto a participação, podendo ainda desistir em qualquer fase do levantamento, não sofrendo nenhuma penalidade.

Tendo em vista os itens apresentados, eu, de forma livre e esclarecida autorizo o aluno (a) _____ a participar dessa pesquisa.

Brodowski, ____ de _____ de 2018

Assinatura do responsável: _____

Assinatura do aluno: _____

APÊNDICE 3 – CATEGORIZAÇÕES DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS

EPISÓDIO 1

Categorização do repertório de estratégias durante a apresentação da primeira atividade

			Repertório de estratégias enunciativas		
Turno	Sujeito	Transcrição	A.C	M.E	I.P
200	P	(...)Vamos para a página quatro agora por favor. Vou falar o que é tem que ser feito e a gente já vai modificar a estrutura da sala de aula aqui ... pra ...	Ñ/A	Elab.	CP
201	AX	Professor ((inaudível))			
202	P	Ãh?	I/A	-	
203	AX	((inaudível))			
204	P	Se vai? É ... vai pra quatro agora Lívia ... ... anteriormente né ... na ... na ... às 8:47, a gente tava aqui conversando sobre hábito alimentar de morcegos... vocês já viram ... é ... o que que as pessoas pensam sobre morcegos ao redor do mundo ... e o que AS? ... o hábito alimentar dos morcegos ... alguns de vocês falaram que come frutos ... sangue ... e por aí vai ... só que agora Naty ... a gente quer saber ... como é que um biólogo ... faz para entender ... como um biólogo faz para estudar ... para compreender o hábito alimentar de um morcego	I/A	Elab.	
205	AX	Pesquisa ((inaudível))			
206	AX	Filma			
207	AX	Eles matam			
208	AX	((inaudível))			
209	P	É uma forma de pesquisa ... a ... a ... AL falou aqui ... pesquisando ... e de fato é isso mesmo ... o biólogo vai e pesquisa.	I/A	Conf.	
210	AL	Ele mata o bicho?			
211	P	Alguns podem fazer esse tipo de procedimento ... mas a maioria AL ... ele vai pra campo... pra uma floresta pra um local que existe morcegos e ... faz registros ... ele pega um caderno assim como o caderno de vocês e registra ... aonde ele viu aquele animal ... o que que o animal estava fazendo ... se possível ... tira uma foto do alimento do animal ... uma foto de como os animais estavam	I/A	Inst. Elab.	
212	AX	Uma foto de como ele se alimenta			

213	P	Como eles ... perfeito ... exatamente AL ... é assim ... e os biólogos fizeram isso com duas espécies de morcegos AP ... morcego A e morcego B ... tem aqui no caderno de vocês ... nosso objetivo agora é estudar essas duas espécies A e a B... da página 4 até a página 8 tem essas espécies ... a gente vai comparar as duas ... a gente quer saber como se diferencia ... como se descobre na verdade ... o hábito alimentar dos morcegos ... pra entender como a gente descobre o hábito alimentar dos morcegos a gente vai estudar essas duas espécies ... vamos compará-las ... então ...	I/A	Conf. Elab.	
214		Posso ler?			
215	P	Deixa eu pegar o coloridinho que vocês vão receber daqui a pouquinho ... vocês vão receber uma parte colorida porque a preto e branco as vezes não dá para identificar algumas características ... então cada grupo vai receber sua folhinha colorida ... esse daqui é como se fosse o caderno de campo do biólogo ... o material que ele leva ... pra onde ele for fazer a pesquisa e ele anota ... e aqui vai ter informações sobre a espécie A ... tá escrito aqui óh:: então tudo isso daqui ... tá informações sobre a espécie A ... nessa outra página também tem mais informações sobre essa mesma espécie ... e aí na próxima página tem as informações sobre a espécie B ... tá colorido aqui ... enfim ... tá perfeita essa impressão ... vai dar para vocês identificarem direitinho ... que que é o nosso objetivo agora ... comparar essas duas espécies ... pra tentar descobrir hábito alimentar futuramente ... e pra isso tem uma tabela aqui óh:: na página oito ... tem essa tabela ... então vocês vão observar os dois cadernos de campo ... do morcego A e do morcego B e anotar aqui ... algumas observações ... quais informações? ... eu quero comparar esses dois morcegos em termos de dentição ... como assim? ... eu quero saber como que são os dentes do morcego A ... como são os dentes do morcego B ... aí você vai lá no caderno de campo ... e vai vê ... ah ... o morcego A tem o dente assim ... tem tanto número de dentes ... registra aqui essa informação ... faz o mesmo com o B ... depois faz uma síntese ... compara os dois ... ah ... o morcego A tem menos dentes que o morcego B por causa ... enfim	Ñ/A	Elab.	

		... você vai saber ... ter acesso à essas informações			
216	AX	((inaudível))			
217	P	Isso ... menos pontiagudos ... e por aí vai ... isso você vai fazer com tipo de locomoção ... com padrão de voo e com abrigo ... locomoção ... alguém sabe o que é locomoção?	I/A	Conf. Elab.	
218	AX	Voa?			
219	AX	Se mover			
220	P	Se mover ... o jeito que ele se move de um local pra outro ... seu tipo de locomoção ... não sei se é voando ... nadando ... correndo ... enfim ... você vai ter acesso a essa informação ... e que que é abrigo?	I/A	Conf. Elab.	
221	AP	((inaudível))			
222	AM	O lugar onde que ele fica			
223	P	Vamos um de cada vez ... pera aí ... vou ouvir AP ... depois AM	I/A	-	
224	AP	Lugar onde ele fica ... acostumado a ficar			
225	P	Lugar onde ele fica ... é acostumado a ficar ... se tinha falado?	I/A	Comp.	
226		((inaudível))			
227	P	Não era não AP	-	-	
228	AP	É sim			
229	P	Onde ele vive? ... então coloca onde ele vai ficar ... no caso ... muitas espécies ... não sei se é a maioria ... tem hábitos noturnos ... então onde que elas ficam ... abrigadas ... ali onde cuidam de seus filhotes durante o dia e depois saem pra fazer o trabalho delas ... segundo o AJ... por isso que eu coloquei entre aspas né ... a gente trabalha ... os animais ... não é que eles façam trabalho lá na floresta ... eles têm o hábito de vida deles ... a gente não chama aquilo de trabalho ... mas sim de hábito de vida ... oi?	Ñ/A	Inst.	
230	AP	((inaudível))			
231		Não ... morcego não sai ... oh:: mulher ... hoje vou pegar um sangue lá e levar embora ... não ... não é um trabalho ... eles vivem ... a gente chama de hábito alimentar ... só isso ... porque trabalho é uma coisa muito da espécie humana ... coisa de humanos .... nós falamos em trabalho ... mas para os morcegos ... isso não faz muito sentido ... é só a vida deles ... a vida natural deles ... então o que vocês vão fazer ... pegar as informações das duas espécies e compará-las ... lembrando que nosso objetivo é descobrir hábito	Ñ/A	Inst. Elab.	

		alimentar ... pra isso a gente tem que comparar uma espécie com a outra ... reúnam-se agora nos grupos que vocês já estão acostumados a fazer ... eu não posso mais do que cinco pessoas ... porque eu vou ter que registrar o que os grupos estão falando para nossa pesquisa ... então grupo com seis fica difícil saber quem tá falando o que ... então de três a cinco pessoas é um grupo bom pra se reunir hoje.			

Categorização do repertório de estratégias durante a apresentação da segunda atividade

			Repertório de estratégias enunciativas		
Turno	Sujeito	Fala	A.C.	M.E	I.P
639	P	Vamos para uma atividade agora. Eu acho que ela é muito interessante, que é a dois da página nove. Agora a gente vai ter que usar todas essas comparações que vocês fizeram para entender o hábito alimentar do morcego. Lembrando que nosso objetivo agora é entender AM e AA, (qual) o hábito alimentar dos morcegos. Eu vou ler para vocês a atividade dois que explica o que que é para gente fazer: "a partir dessas informações" ... ou seja, o que a gente acabou de falar, "qual o provável hábito alimentar do morcego da espécie_A" ... tem três hábitos alimentares aí óh:: ... "hematófago ... piscívoro e frugivoro". .	Ñ/A	Elab.	CP
640	AX	((Inaudível))			
641	AX	O piscívoro come ((Inaudível)) ... o frugivoro é ... come fruta			
642	AX	((Inaudível))			
643	AX	E o hematófago ... o que que o hematófago (come)?			
644	P	O que que o hematófago se alimenta galera?	I/A	Elab.	
645	AH	Carne			
646	AP	Sangue			
647	P	Principalmente de sangue ... de animal	I/A	Conf.	
648	AX	Aí o frugivoro ...			
649	P	O que o piscívoro come?	I/A	Elab.	
650	AX	Inseto			
651	AX	Bicho?			
652	AX	Arvore			
653	P	Bicho ... inseto ... árvore? Que que lembra essa palavra aqui?	I/A	Elab.	
654	AX	Piscina			
655	AX	Semente ... planta			
656	P	Que que lembra ... vamo ... vamo ... pegar a parte da piscina	I/A	Elab.	
657	AB	Ele é psíquico			
658	P	Não ... não é psíquico ... não é um Pokémon ... "psis" vem de peixe. Eu não sei se é latim ou se é grego, mas vem lá de peixes, então ... piscívoro	I/A	Corr. Inst.	
659	AQ	Eles come sardinha			
660	P	Sardinha dá no mar ... se ele estiver próximo ao mar você pode inferir esse tipo de coisa, mas de forma geral um piscívoro como peixes	I/A	Inst.	
661	AX	Como que ele come peixe ... ele entra de baixo d'água?			

662	P	Não sei... ele é piscívoro ... come peixe ... a gente está ... vai querer descobrir isso agora	I/A	Elab.	
663	AX	((Inaudível)) ((alunos falam ao mesmo tempo))			
664	AX	E um frugivoro?			
665	AX	Frutas			
666	P	Frutos ... de forma geral ... beleza ... beleza ... nosso objetivo agora ... - - deixa eu continuar a ler pra vocês ... voltando - - "a partir dessas observações, qual o provável hábito alimentar do morcego A" ... tem essas três possiblidades ... ele pode se alimentar de sangue ... de peixes ou de frutos ... "e o provável hábito alimentar dos morcegos da espécie B" que também tem essas três opções ... e o mais importante ... como que eu vou justificar minha resposta ... por exemplo Aluno B ... eu vou lá e falo " ah espécie A se alimenta ... sei lá de capim" ... vai ter que justificar o porquê. Como que eu justifico isso ... vocês acabaram de fazer uma tabela ... com uma série de características desses morcegos ... a partir dessas características tem como vocês inferirem ... justificarem o porquê da escolha do hábito alimentar. Então óh: justifica para mim a espécie A se alimenta do que será e a espécie B do que? ... e explica por que vocês chegaram nessas conclusões. Está claro para todos essa atividade?	Ñ/A	Elab. Inst.	
667	AX	Não ... sim			
668	P	Tirando a parte da brincadeira ... está claro aí AH? Está claro a atividade ... então ... pode fazer	I/A	-	
669	AC	Oh:: professor ((inaudível))			
670	P	Ah: entendi ... A Aluna C fez uma pergunta interessante ... tem a espécie A e a espécie B ... "ah: se a espécie A for sei lá ... piscívoro ... a espécie B obrigatoriamente vai ser frugivoro ou hematófago?" ... não ... se você achar que as duas espécies são hematófagas justifica para mim ... porque com base na característica dela ... porque que uma é hematófaga ... a outra é frugívoras ou piscívora ... sei lá ... basta você justifica pra mim ... tem que ter uma coerência ... uma lógica na sua resposta	I/A	Inst.	

EPISÓDIO 2

Categorização das interações discursivas que ocorreram durante o 1º momento do episódio 2

			Repertório de estratégias enunciativas			Engajamento dos estudantes	
Turno	Sujeito	Fala	A.C	M.E	I.P	D1	D2
232	P	Oi			GDDC (DAC)		
233	AL	Agora esqueci o que eu ia falar … ah: tá … eu lembrei ((inaudível)). Esse daqui é o morcego A e esse daqui é o morcego B? ((Aponta para as duas espécies presentes na apostila))				E1	E2
234	P	Isso	I/A	Conf.			
235	AL	Ah tá, é porque aqui tá morcego B e aqui não tá morcego A				E1	E2
236	P	Tá sim, é continuação daqui óh: ((professor aponta as outras folhas))	I/A	Inst.			
237	AF	Se aquele é o B, óh: esse daqui vai ser o C?				E1	E2
238	AL	Ah:				E1	E2
239	P	Brigado AF … usando a lógica a gente … vai. AL ... trabalha ... vamo lá	I/A	Conf.			
240	AL	Vai ... vou trabalhar				E1	ED2
241	AX	Deixa que eu leio				E1	ED2
242	AL	Ah: lá … quando eu quero trabalhar … vai fala aí professor.				E1	ED2
243	AX	Vai				E1	ED2
244	AX	Vamo lá				E1	ED2
245	AI	"Mas como será que um biólogo faz para saber qual o hábito alimentar de um morcego?"				E1	ED2
246	AX	((inaudível)) dor de dente ...				AE1	AE2
247	AX	Ãh?				AE1	AE2
248	AX	Nada				AE1	AE2
249	AT	Tem que ler você quer entender como ... mulher?!				E1	ED2
250	AL	A gente tem que responder aqui óh:: …				E1	ED2
251		Mas você ...				E1	ED2
252	AT	Mas você precisa ler né:: criatura				E1	ED2
253	AL	Não, a gente tem que ... falar quantos dentes que tem .... como é que é os dentes				E1	ED2
254	AX	É...				E1	ED2
255	AT	E você precisa lê pra tentar entendê				E1	ED2
256	AL	Pra que … é aqui que tá falando ... não é? ((se refere à tabela onde as comparações devem ser escritas))				E1	ED2
257	AT	AL::				E1	ED2

258	AF	Vamo fazer a resposta aí AL …tem que ler fia ... pra saber se você vai achar a resposta				E1	ED2
259	AL	Então vai …				E1	ED2
260	AX	Lê aí então				E1	ED2
261	AX	Você já começou ... vai				E1	ED2
262	AI	Nossa:: ... "uma das atividades de um biólogo" ((risos)) … a menina ((pesquisadora)) vai achar que nós não sabe ler ((risos)) …				E1	ED2
263	AT	Lê ... sério::				E1	ED2
264	AL	Vai AI				E1	ED2
265	AT	((Inaudível)) Nossa que vergonha pera … vai ((risos)) …				E1	ED2
266	AL	Vai:: o moço tem que entender o que você tá ((inaudível))				E1	ED2
267	AX	É				E1	ED2
268	AX	Vai				E1	ED2
269	AF	Vai você				E1	ED2
270	AL	Vamo com esse negócio				E1	ED2
271	AI	"Umas das atividades de um biólogo é fazer o que chamamos de trabalho de campo … eles saem em locais determinados para fazer a coleta de informações que precisa ... vamos dar um exemplo no qual um grupo de biólogos foi a uma mata no interior do Estado de São Paulo e estudou os hábitos alimentares de várias espécies por dois anos" … nossa dois anos				E1	ED2
272	AT	Dois anos - - … pode continuar - - Vamos ler tudo primeiro				E1	ED2
273	AI	((leitura da apostila)) "Des ... des … destacaremos apenas duas das espécies …. Uma que chamamos de espécie A … e espécie B … vamos entender como foi esse trabalho … agora você terá um caderno de anotações que o grupo está fazendo … poderá analisar todas as informações que já foram coletadas … veja o que tem em cada uma das páginas do caderno" … "caderno de anotação da espécie de morcego" … aí aqui tá escrito né " três de dezembro de dois mil e quinze … local … mata de Santa Tereza … horário da observação dez e meia … essa é a foto da cara do nosso morcego" Nossa que bichinho feio!				E1	ED2
274	AF	Cala a boca .. vamos continuar lendo e depois você dá sua opinião ué				E1	ED2

275	AT	Tá bom ... vamo lá então ... continua aí ... mas acho que a gente pode ir discutindo já, fica mais fácil. Senão depois a gente acaba esquecendo e tem que voltar. É sempre assim				E1	ED2
276	AI	Tá. ((Continua a leitura)) "Fizemos as seguintes observações … primeira … são animais que voam … segunda … vimos animais andando … terceira ... esses animais têm asas" … é pelas espécies né?				ED1	EDP2
277	AL	Mas como assim óh: Vimos alguns animais andando				ED1	EDP2
278	AF	Ahn: … … porque ele tá andando … você não tá vendo que ...				ED1	EDP2
279	AX	Alguém tá andando				ED1	EDP2
280	AT	Alguns dos morcegos tão andando …				ED1	EDP2
281	AX	Não, porque eu entendi, outros animais ... na ... na				ED1	EDP2
282	AL	Andando?				ED1	EDP2
283	AT	Não ... eu quero fazer ué … eu quero entender … do ... da mata lá onde eles estavam ... e ...				ED1	EDP2
284	AF	Como assim eles andando? O que essa foto aí tá fazendo? ((Imagem do caderno de campo A que mostra um indivíduo andando))				ED1	EDP2
285	AT	Então, estão andando				ED1	EDP2
286	AL	Então. Olha a foto. Eles estão no chão andando				ED1	EDP2
287	AX	Ah, entendi, entendi				ED1	EDP2
288	AF	Não, é que tipo, esse daqui tem um maior ((se refere a diferentes imagens presentes para morcegos da espécie A)).				ED1	EDP2
289	AX	AL, você vai mexer aí? ((nos celulares))				AE1	AE2
290	AL	Não vô não ((Inaudível))				AE1	AE2
291	AF	Óh, tipo, esse daqui é maior que esse ((inaudível))				ED1	EDP2
292	AX	Tinha que ter ((Inaudível))				ED1	EDP2
293	AI	Como assim maior? … ah … tá … tá … tá				ED1	EDP2
294	AF	Três centímetros e esse daqui é cinco vírgula oito centímetros, acho que é por causa das asas. Será que alguns não tem asas? ((se referindo às duas imagens presentes no caderno de campo A para o morcego da espécie A))				ED1	EDP2
295	AT	Acho que até tem				ED1	EDP2
296	AX	Tem asa				ED1	EDP2
297	AX	Tem ... tem ... tem				ED1	EDP2

298	AL	Esse daí tem asa ... o de baixo ((referindo -se a imagem do morcego andando))				ED1	EDP2
299	AT	Não ... (então) acho que tem				ED1	EDP2
300	AI	Aqui é o braço dele … e esse daqui é maior				ED1	EDP2
301	AF	Mas isso são espécies diferentes?				ED1	EDP2
302	AL	Provavelmente				ED1	EDP2
303	AT	É … pode causa que ... é ... pode ser				ED1	EDP2
304	AF	Ou talvez não ...				ED1	EDP2
305	AT	Ou pode ser mais novo … o outro mais velho.				ED1	EDP2
306	AI	"Local Mata de Santa Tereza … horário de observação … dez horas … achamos um crânio do animal e fizemos o desenho ao lado. Percebemos que ele tem … qua ... é: … poucos dentes … os dentes … in … in-ci-si-vos e os caninos são grandes e pontudos … não pontiagudos ((Inaudível)) ((risos)). Esses animais são incríveis … hoje, já achamos dois grupos deles … um dos grupos estava dentro de uma caverna e o outro no forro de uma casa, dos pesquisadores, dentro da reserva de Santa Tereza. Observamos que esses animais tinham pelos, eles voam muito próximos ao chão. Fizemos um desenho do movimento durante o voo"				ED1	EDP2
307	AL	Aqui óh: … tá explicando o dente deles ... tá vendo aqui óh:. A gente tem que pôr lá				ED1	EDP2
308	AI	Me deixa ler primeiro				E1	ED2
309	AF	Mas tem que comparar o outro primeiro. Esse daqui já é o outro né?				E1	ED2
310	AT	Da espécie B?				E1	ED2
311	AL	Não, primeiro tem que anotar e depois na frente vai ...				E1	ED2
312	AT	É: ... vai comparar, não é?				E1	ED2
313	AX	Aqui ... fala dos dois e depois ... (é para) comparar				E1	ED2
314	AX	Mas primeiro, nossa ((AT é interrompida por barulho na sala))				E1	ED2
315	AX	((inaudível)) ((discutem sobre o barulho repentino))				AE1	AE2
316	AX	((inaudível)) ((discutem sobre o barulho repentino))				AE1	AE2
317	AF	Esses dentes aqui ((espécie B)) já dá para reparar que é diferente do ... do outro ((espécie A))				ED1	EDP2
318	AX	É				ED1	EDP2
319	AT	Eles são mais separados né?				ED1	EDP2

320	AF	Olha aqui, é mais separado e mais pontudo				ED1	EDP2
321	AI	“Dez de outubro de dos mil e dezesseis … local … mata de Santa Tereza … observação onze horas … encontramos outro morcego … essa é sua cara ((risos)) - - … eu tô rindo dá risada dela … desculpa - - Fizemos as seguintes observações, são animais voadores, não observamos nenhum deles andando, eles possuem asas”, aqui não tá mostrando o … o tamanho deles, mas ele parece que é um tamanho maior do que aquele outro				ED1	EDP2
322	AT	Do de cinco ou do de três? ((refere-se às imagens apresentadas no caderno de campo para o morcego da espécie A))				ED1	EDP2
323	AI	Acho que do de três, mas do de cinco também. A asa é diferente também, esse daqui é de outra espécie certeza ((referindo- se a foto do morcego da espécie A))				ED1	EDP2
324	AF	“Vinte e quatro horas?” … deve ser uma da manhã …. ((referindo-se ao horário de observação apresentado em um dos cadernos de campo da espécie B))				ED1	EDP2
325	AT	Será?				ED1	EDP2
326	AI	Como assim?				ED1	EDP2
327	AF	“Horário de observação ... vinte e quatro horas”				ED1	EDP2
328	AX	Ele fica um dia				ED1	EDP2
329	AT	Um dia ...				ED1	EDP2
330	AL	Ele fica vinte e quatro horas de observação				ED1	EDP2
331	AF	Um dia pra observar?				ED1	EDP2
332	AT	Um dia inteiro de observação				ED1	EDP2
333	AL	E aquele lá então era ((inaudível))				ED1	EDP2
334	AI	“conseguimos” … nossa gente, ah, vou saber … “conseguimos capturar um desses morcegos … tiramos uma foto de sua denti … dentição … ele tem muitos dentes … os dentes caninos pouco pontudos” … daqui ... esse daqui tem muitos dentes, aquele de lá ((espécie A)) não tinha dentes … não tinha muitos dentes.				ED1	EDP2
335	AL	É				ED1	EDP2
336	AI	E aqui óh: … os dentes caninos poucos pontuados ((espécie B)) … aqui ele já é mais ((espécie A)) …				ED1	EDP2

337	AF	Aquele era assim óh … ((aluna mostra a imagem dos dentes da espécie A))				ED1	EDP2
338	AX	É ... ela				ED1	EDP2
339	AT	Aqui óh:: … “também encontramos o crânio de um desses morcegos” ((espécie B)). Aí, o crânio … “dentes pré-molares superiores” ... dente ((inaudível)). Esse daqui tá melhor que o outro … o desenho … vamos ver aqui.				ED1	EDP2
340	AL	Ahn ... ahn				ED1	EDP2
341	AI	“Hoje encontramos um grupo desses morcegos … eles estavam nas folhas de … dessas árvores”				ED1	EDP2
342	AF	Nossa ((referindo-se à quantidade de morcegos encontrados na figura))				ED1	EDP2
343	AI	É ... é filhote?				ED1	EDP2
344	AT	Deve ser filhote né … parece carrapato				ED1	EDP2
345	AI	Carrapicho ... “também observamos esses morcegos … eles tinham pelos … eles voam ao redor das árvores … desenhamos o padrão de voo”				ED1	EDP2
346	AF	Nossa				ED1	EDP2
347	AX	É ... tipo				ED1	EDP2
348	AX	Eles vêm e vêm ((descreve o padrão de voo apresentado na imagem))				ED1	EDP2
349	AF	Então vamo já, vamo já, já ...				E1	ED2
350		Fazer a pergunta				E1	ED2
351	AL	Vai				E1	ED2
352	AF	Aqui ... “Dentição … espécie A … espécie B” ((leitura de um dos critérios da tabela destinada à sistematização das características dos morcegos de cada espécie))				ED1	EDP2
353	AT	A espécie A que tem menos dente, não é?				ED1	EDP2
354	AI	Não … é … espécie A … “ele tem poucos dentes” ((retoma informação do caderno de campo da espécie A))				ED1	EDP2
355	AT	Ele tem poucos dentes e aqui … mostrou o formato que é diferente também				ED1	EDP2
356	AF	Vamos fazer primeiro, passar tudo pro caderno e depois passar aqui ((folha de resposta)) ... fazer as respostas				E1	ED2
357	AX	É melhor				E1	ED2
358	AL	Tem que ser no caderno? Não é aqui? ((se refere à folha de resposta))				E1	ED2
359	AI	Não ... nós faz ... a gente vai passar e depois formular a resposta certa, porque, tipo, fica ruim depois fica ...				E1	ED2

360	AX	Fica melhor				E1	ED2
361	AL	Mas precisa passar para o caderno?				E1	ED2
362	AX	Ahn?				E1	ED2
363	AF	Precisa, só uma pessoa … passa				E1	ED2
364	AL	Então … porque que as duas tá pegando (o caderno)?				E1	ED2
365	AI	Porque as duas quiseram. Eu não sei por que que as duas pegaram.				E1	ED2
366	AI	Então vai, vai ...				E1	ED2
367	AL	Então vai …				E1	ED2
368	AT	Coloca assim, espécie A, eles têm pouco dentes.				E1	E2
369	AX	Beleza				E1	E2
370	AX	Ah: dá nada					
371	AX	Os dentes inci … incisivos e caninos (...)				E1	E2
372	AI	Vai devagar, ela está nos incisivos ainda				E1	E2
373	A	Inci …?				E1	E2
374	AT	Incisivos e caninos são grandes e pontiagudos.				E1	E2
375	AI	Junto?				E1	E2
376	AT	É				E1	E2
377	AI	Ponti ou pontu?				E1	E2
378	AF	Ponte				E1	E2
379	P	Que orgulho hein:			GDDC (DAC)		
380	AT	Aí que gracinha				E1	E2
381	P	E aí? Que parte … que etapa vocês estão? Pode fazer direto aí na folha meninas	I/D	Reelab.			
382	AT	É porque a gente tá se organizando primeiro, porque se não vai ficar ruim				E1	ED2
383	P	Ah é?	I/D				
384	AL	A gente apaga, escreve, escreve, apaga … a resposta				E1	ED2
385	P	Que que vocês tão fazendo já?	I/D	Reelab.			
386	AF	Primeiro a gente tá comparando os dentes dele, porque a gente já leu tudo e já percebeu que um desses daí tem poucos dentes e o outro tem mais dentes.				ED1	EDP2
387	P	Qual tem poucos?	I/A	Comp.			
388	AF	A espécie A …				ED1	EDP2
389	AT	É, a espécie A …				ED1	EDP2
390	P	Tem alguma outra informação sobre os dentes relevante ou não?	I/A	Reelab.			
391	AT	É, na espécie B … os dentes também são … são poucos potuagudos e da espécie A, os dentes incisivos e caninos são grandes e potuagudos				ED1	EDP2
392	P	O que é pontiagudo AT?	I/A	Comp.			
393	AT	Pontiagudos ... é assim, não é? ((mostra seus dentes caninos))				ED1	EDP2

394	AX	Que tem ponta, meio que ...				ED1	EDP2
395	P	Tem ponta, é afiado	I/A	Conf.			
396	AL	É afiado ((risos)				ED1	EDP2
397	P	É, é ... isso mesmo, tem ponta … pontiagudo. Perfeito meninas, tá vendo como vocês andam bem?	I/A	Conf.			
398	AI	Professor, depois pode tirar uma selfie … no celular?				AE1	AE2
399	P	Nesse? … pode dar um oi pra câmera depois óh, tá perto do AG	-	-			
400	AI	Vai, na espécie B …				ED1	EDP2
401	AT	Eles têm muitos dentes ... ((escrevem na apostila)), os dentes caninos são pouco pontiagudos				ED1	EDP2
402	AL	E o outro é muito pontiagudo?				ED1	EDP2
403	AF	Sim. Ele é pontiagudo o outro				ED1	EDP2
404	AT	Ele é bem pontiagudo, esse daqui só, já dá pra perceber até pela foto do jeito que é bem ... é (fininho)				ED1	EDP2
405	AX	Não, dá pra gente ver daqui óh:				ED1	EDP2
406	AL	((inaudível)). Nossa, olha aqui				ED1	EDP2
407	AI	De quem são esses celulares né ... tem um, dois, três ((celulares utilizados para gravar as falas do grupo))				AE1	AE2
408	AL	Eu já tive um celular desse				AE1	AE2
409	AF	Mano, para de mexer no celular, para de mexer				AE1	AE2
410	AL	Desse aqui ... esse aparelho ... eu tinha ... não tinha?				AE1	AE2
411	AX	Para de mexer				AE1	AE2
412	AX	Mas não tinha?				AE1	AE2
413	AF	Não sei				AE1	AE2
414	AI	Tinha				AE1	AE2
415	AX	Tinha ... viu ... tinha				AE1	AE2
416	AF	Agora, vamo para o tipo de locomoção				E1	ED2
417	AT	Isso, agora vamos fazer isso, tá aqui …				E1	ED2
418	AL	Na locomotiva				E1	ED2
419	AF	Eu acho que é aonde que eles ficam				E1	ED2
420	AL	Procura você a locomoção aí ... procura que a AT explica				AE1	AE2
421	AT	Eu? É o grupo AL. Vamo então locomoção				ED1	EDP2
422	AI	O que que é locomoção? O jeito de andar?				ED1	EDP2
423	AT	É, eu acho que onde ele anda né …				ED1	EDP2
424	AI	Nossa velho ... a aula tá terminando ... já é onze e cinquenta e nove				E1	ED2
425	AF	Eu acho que tem alguma coisa aqui, nessa árvore aqui óh:: ((referindo-se à figura da apostila do caderno A em que é mostrado o padrão de voo))				ED1	EDP2
426	AT	Lê aí ...				ED1	EDP2

427	AI	Na árvore ...				ED1	EDP2
428	AL	Calma gente ... desgraça ... ((inaudível))				AE1	AE2
429	AX	((inaudível))				AE1	AE2
430	AX	((inaudível)) Quem no dia da ... da pizza				AE1	AE2
431	AX	Essa borracha é minha?				AE1	AE2
432	AX	É				AE1	AE2
433	AX	Eu sei ... porque o AP que fez				AE1	AE2
434	AL	Aqui óh:: eles voam próximos ao chão				ED1	EDP2
435	AF	É então ... a primeira ... a primeira espécie … eles voam próximos ao chão … bem				ED1	EDP2
436	AI	É … e a outra? ... vamo ver a outra ((folheia a apostila procurando a informação))				ED1	EDP2
437	AT	E a outra? E a outra … ((folheia a apostila procurando a informação))				ED1	EDP2
438		Aqui óh::				ED1	EDP2
439	AL	Eles … ((folheia a apostila procurando a informação))				ED1	EDP2
440	AT	Eles voam ao redor de árvores				ED1	EDP2
441	AL	Então põe, a espécie A voa próximo ao chão ((começa a escrever na apostila)) … a espécie B … eles ...				ED1	EDP2
442	AF	E alguns dos animais da espécie A e alguns dos animais também andam, e nesse da espécie B não ... não viu que eles anda, aqui óh:: … cadê? Aqui óh:: “na espécie B não observamos nenhum deles andando”				ED1	EDP2
443	AI	Óh, eu coloquei assim, voa perto do chão e alguns deles andam ... alguns deles andam				ED1	EDP2
444	AF	Da espécie B ... voam ao redor de árvores ... e não foi observado andando ((escreve na apostila))				ED1	EDP2
445	AL	Não foram?				ED1	EDP2
446	AT	Ah:: não gente!! Isso daqui é padrão de voo … padrão de voo que é isso daí. Tá, mas nem apaga. A locomoção é outra coisa. Isso daí deixa pra … pra padrão de voo …				ED1	EDP2
447	AI	Óh:: e não foram pegos?				ED1	EDP2
448	AF	Observados ... na verdade				ED1	EDP2
449	AL	Oh :: já é meio dia e um ... vamo bora				E1	ED2
450	AT	Óh:: … esse daqui é padrão de voo, agora é tipo de … loco … locomoção. Pergunta pro P o que é locomoção. A gente precisa saber disso para continuar				E1	ED2
451	AL	P				E1	ED2
452	AF	Oh:: P				E1	ED2

453	AI	Professor				E1	ED2
454	P	Já vou	-	-	-		
455	AL	Vai chove … desgrama				AE1	AE2
456	AT	Hoje meu pai me levou no ponto de guarda-chuva e esperou o ônibus chega				AE1	AE2
457	AI	Eu não … eu fui molhada mesmo				AE1	AE2
458	AT	Mano … só tinha vento, quebrou o guarda-chuva ... é sério foi parar na rua ... tipo ...				AE1	AE2
459	AF	P você pode nos informar o que significa locomoção? A gente precisa saber disso para seguir				ED1	EDP2
460	AL	E onde a gente acha?				ED1	EDP2
461	P	Onde? … ah … vocês não conseguirão achar?	I/A	Comp.	GDDC (DAC		
462	AT	Aqui?				ED1	EDP2
463	P	É … esse está fácil	I/A	Conf.			
464	AF	O que é locomoção?				ED1	EDP2
465	P	Se eu falo … ah AF … você vai trabalhar na empresa … você vai ter que dar um jeito de se locomover pra Ribeirão AF	I/A	Inst.			
466	AI	Ah … se movimentar				ED1	EDP2
467	AX	De ficar indo e voltando				ED1	EDP2
468	P	Como você vai de um local para outro … como você se move de um local pro outro	I/A	Inst.			
469	AL	Mas aqui não fala				ED1	EDP2
470	AT	Ah: é tipo assim, lógico que fala, tipo assim … o grupo A					
471	AX	Então acha				ED1	EDP2
472	AX	Não é achar, tem que entender				ED1	EDP2
473	AI	Uai … como que não é achar?				ED1	EDP2
474	P	Aqui tá escrito óh:: … formas de locomoção … tem essas duas formas de locomoção	I/A	Inst.			
475	AT	Ah … voa e anda … ((espécie A))				ED1	EDP2
476	AF	E o outro só voa ... ((espécie B))				ED1	EDP2
477	P	Cadê o outro? … vamo lá	I/A	Comp.			
478	AF	O outro não foi observado ele andando				ED1	EDP2
479	P	É, então perfeito. Esse aqui ainda é do (morcego) A AF	I/A	Conf.			
480	AT	É por causa que a gente colocou é … é na espé … no padrão de voo isso … porque				ED1	EDP2
481	AX	A gente pôs				ED1	EDP2
482	AX	... tipo assim a espécie A ele voa perto do chão e alguns deles foram observados andando … então a gente pode só				ED1	EDP2

483	P	Andar na verdade não faz parte do padrão de voo ... isso é um tipo de locomoção ... voa perto do chão	I/A	Corr. Inst.			
484	AX	... voa perto do chão				ED1	EDP2
485	AF	Só isso?				ED1	EDP2
486	P	Só isso	I/A	Conf.			
487	AT	E o outro voa?				ED1	EDP2
488	AF	Em volta das árvores				ED1	EDP2
489	AT	Esse daqui são as duas coisas, é o coiso de voo e o ... locomoção?				ED1	EDP2
490	AF	O outro só voa ((espécie B)) e aquele lá anda e voa (espécie A)) ...				ED1	EDP2
491	P	Fechou?	-	-			
492	AL	Ahn … Ahn …				ED1	EDP2
493	AF	Agora só falta o abrigo ...				ED1	EDP2
494	AL	Professor vai dar o sinal?				AE1	AE2
495	P	Ainda não. Faltam dez minutos	-	-			
496	AX	Mentira ... falta doze				AE1	AE2
497	AL	A espécie A … não … a espécie B … é nas árvores … porque você pode ver que …				ED1	EDP2
498	AI	Aqui óh				ED1	EDP2
499		"O grupo estava" ... ah:: não				ED1	EDP2
500	AL	Não … tô falando da espécie B … porque ele foi achado em árvores e ele voa ao redor das árvores				ED1	EDP2
501	AX	É				ED1	EDP2
502	AX	… a espécie A ... só falta a espécie A?				ED1	EDP2
503	AI	Nossa, eu lembro do dia da … dos negócio da …do povo lá de São Paulo que a AN tava aqui no grupo …				AE1	AE2
504	AT	NOSSA				AE1	AE2
505	AL	Aí a … a AI tava assim óh … não sei que tem ... mas você acha que eles são bandidos? Só porque eles usam droga eles são bandido?				AE1	AE2
506	AI	Eu não falei isso				AE1	AE2
507	AF	Falou sim …				AE1	AE2
508	AL	Falou sim ... porque ela falou que eles faziam mal pro … pra … pra população … aí se ... mas só porque você usa droga você acha que eles são bandidos? Nem todo mundo tá lá por escolha				AE1	AE2
509	AI	Mas é verdade a maioria que tá lá é viciados				AE1	AE2
510	AF	Usuários				AE1	AE2
511	AT	Gente				AE1	AE2
512	AI	É ... usuário de droga ou viciado ... ou seja ... tipo ... eles … eles não tiveram uma opção disso				AE1	AE2
513	AT	ÓH:: "hoje enxergamos dois grupos deles … um grupo estava dento de				ED1	EDP2

		uma caverna e o outro dentro de um forro de uma casa”					
514	AF	É ... Isso daí tava lá				ED1	EDP2
515	AL	É o que eu tava falando				ED1	EDP2
516	AT	É isso então, onde eles vivem …				ED1	EDP2
517	AL	Tava falando ... de ... ((inaudível))				ED1	EDP2
518	AF	Então é isso, esse daqui é da espécie A?				ED1	EDP2
519	AT	É … é da espécie A				ED1	EDP2
520	AL	Ela vai anotar ... o ... o ... negócio do abrigo				ED1	EDP2
521	AI	Como que é a espécie A?				ED1	EDP2
522	AT	Abrigo é … é cavernas ... então uns tá dentro de uma caverna e outros no forro da casa …				ED1	EDP2
523	AI	Caverna e forro …				ED1	EDP2
524	AT	Mas não copia não pelo amor de Deus				AE1	AE2
525	AL	Eita chuva				AE1	AE2
526	AX	((inaudível))				AE1	AE2
527	AI	Eu esqueci o que eu tava escrevendo				E1	E2
528	AT	O que que você colocou?				E1	E2
529	AI	Eu ia colocar caverna e ((inaudível))				E1	E2
530	AX	É				E1	E2
531	AL	Eita libera nós ... nós vamos ficar aonde esperando o ônibus? ((inaudível)) ... Eita, eu fico com essa música na cabeça velho ((inaudível)) ... nossa não pode nem colocar uma musiquinha e … eu comprei … eu não minha mãe ... o seu é menor que o meu não é?				AE1	AE2
532	AT	Lógico ... qual que é a necessidade de um negócio desse?				AE1	AE2
533	AL	Não, foi muito daora no começo do ano passado … a AF … não sei … eu paguei oito e cinquenta … e não sei que tem eu paguei sete … a AI tava atrás de mim … nossa você tá pagando caro eu paguei um e cinquenta no meu ... nossa … os dela acabou tudo rápido … o meu				AE1	AE2
534	AF	O dela durou até o fim do ano				AE1	AE2
535	AT	Mano pra que isso? ... Vai gente agora resolve … qual que você colocou?				ED1	EDP2
536	AI	Dentro da caverna e no forro de casa na A … aí pensei na B agora				ED1	EDP2
537	AT	A B ... é em árvore				ED1	EDP2
538	AF	Em árvores				ED1	EDP2
539	AT	Mas olha aí ((na apostila)) pra ter certeza, porque ... né … melhor não arriscar… mas certeza que é isso				ED1	EDP2
540	AI	É envolta das árvores?				ED1	EDP2
541	AT	Ahn …Ahn				ED1	EDP2

542	AL	Aí que merda odeio chuva ((inaudível))				AE1	AE2
543	AT	((inaudível)) “Em árvores” ... árvore … então como que ficou deixa eu ver				E1	ED2
544	AI	A gente não vai ter tempo de escrever				E1	ED2
545	AL	Mas pelo menos já tá anotado				E1	ED2
546	AX	É				E1	ED2
547	AT	Já vou colocar … pra escutar nossa conclusão … tá escutando? Característica. Dentição ((inaudível)), a espécie A … eles têm poucos dentes … os dentes inci … pelo amor de Deus o que você escreveu aí … os dentes insen … incisivos e caninos são grandes e pontiagudos … e a espécie B, eles têm muitos dentes e os dentes caninos são pouco … pontiagudos … a locomoção …. é locomoção agora?				ED1	EDP2
548	AF	É ...				ED1	EDP2
549	AT	Locomoção … espécie A … eles voam próximos ao chão e a espécie B ao redor de árvores … é padrão de voo … é …				ED1	EDP2
550	AF	Na A … uns andam				ED1	EDP2
551	AT	Não padrão de voo você trocou a locomoção … ah:: entendeu … entendeu o que você fez aí … a locomoção é que eles andam próximo ao chão… a espécie A e alguns deles são observados andando e a espécie B são ao redor das árvores só que não foram observados andando … ou seja … então				ED1	EDP2
552	AL	Só voam				ED1	EDP2
553	AT	Provavelmente não andam … é padrão de voo … a espécie A eles voam próximos ao chão e a espécie B ao redor de árvores e… abrigo … a espécie A vive dentro de cavernas e morro de casa e a espécie B em árvores				ED1	EDP2
554	AL	Fechou então				ED1	EDP2

Categorização das interações discursivas que ocorreram durante o 2º momento do episódio 2

			Repertório de estratégias enunciativas			Engajamento dos estudantes	
Turno	Sujeito	Fala	A.C	M.E	I.P	D1	D2
571	AT	A espécie B eu tenho quase certeza que é só de frutas, por causa que ele fica ao redor de árvores				EDP1	EDP2
572	AL	É, e a espécie A ... ((inaudível))				EDP1	EDP2
573	AF	A espécie A, eu acho que é os dois, o peixe e o sangue, a espécie A				EDP1	EDP2
574	AT	Peixe?				EDP1	EDP2
575	AT	Que peixe AF, é a opção, tem a opção de ... se a gente não colocar uma opção eles vão coisá ... tenho certeza, não é de peixe.				EDP1	EDP2
576	AL	Espé::cie ...				EDP1	EDP2
577	AT	Como é que ele vai catar peixe? Olha o tamanhinho do morcego				EDP1	EDP2
578	AL	Ah::				EDP1	EDP2
579	AX	O que que tem?				EDP1	EDP2
580	AL	Ele não sabe nadar néh:				EDP1	EDP2
581	AI	Gente acho que é para colocar só uma opção, sei lá, mas acho que não é de peixe, porque tipo ... não fica perto da água				EDP1	EDP2
582		Por quê? Ele está perguntando				EDP1	EDP2
583	AL	Por que que ele come peixe?				EDP1	EDP2
584	AI	Tem que, tem que colocar, (o) porque também ... pode ser pelo voo, é baixo e pode ter água perto sim				EDP1	EDP2
585	AT	Aqui está escrito óh: "apesar ((inaudível)) a maioria se alimenta de fruta de insetos ou de néctar" ((se refere ao texto de sistematização da atividade))				ED1	EDP2
586	AL	A AT já está respondendo ((inaudível))				AE1	AE2
587	AT	(...) ou de néctar				ED1	EDP2
588	AI	De que?				ED1	EDP2
589	AX	Néctar				ED1	EDP2
590	AX	Néctar				ED1	EDP2
591	AF	É coiso de flor				ED1	EDP2
592	AT	Aquele negócio doce da flor ... que abelha extrai				ED1	EDP2
593		Aí:: que dor:: ((inaudível))				AE1	AE2
594	AT	Então esse ((Espécie A)), que ele está andando no chão, provavelmente ele está catando os insetos, a gente pode colocar isso				EDP1	AE2

595	AX	((inaudível)) .... perguntar para o P ... depois (a gente passa) para o caderno				E1	ED2
596		Vamos fazer a resposta aqui ... depois a gente passa para a (apostila)				E1	ED2
597	AX	Meu cabelo ((inaudível))				AE1	AE2
598	AX	((inaudível)) (seu cabelo) embaraçado?				AE1	AE2
599	AX	É ((inaudível))				AE1	AE2
600	AT	Coloca assim ... a espécie A pelo fato de:: ... ele andar no chão, ele ...				EDP1	AE2
601	P	((Para toda a turma)) Galera só uma informação ... todo mundo está achando que está sendo espertinho ... indo lá no texto da página nove e achando que tá pro ... achando a resposta ... só um exemplo ... “ah eu já vi” ... não tem resposta certa ... você pode procurar ... pode ler de cabo a rabo isso aqui óh:: você pode ler isso daqui ((a apostila)) inteiro que não tem resposta pra isso ... porque as atividades que a gente faz não tem uma resposta óbvia e boba que .. “ah ... é só olhar no texto e responder” ... se fosse isso nem trazia é:: uma atividade tão diferente ... nem gastava tanto tempo pra pensar em algo pra vocês ... o que a gente quer é o raciocínio de vocês galera ... olha as características do morcego A ... vocês acabaram de falar ... o tipo de dente ... como ele se locomove ... o abrigo dele ... a partir dessas características vocês vão descobrir do que ... do que que ele se alimenta ... descobrir não ... vocês vão justificar ... compreender					
602	AT	Pelo fato deles andarem, não assim, pelo fato deles andarem, a espécie A, pelo fato deles, ãh:				EDP1	EDP2
603	AF	Coloca andar				EDP1	EDP2
604	AT	É, pelo fato deles andar, achamos que provavelmente ou provavelmente, tipo achamos, não sei. Provavelmente, óh:: pelo fato deles andarem, provavelmente ... provavelmente, eles se alimentam de insetos				EDP1	EDP2
605	AI	Agora o que que a gente pode justificar disso, por causa que, porque assim ele vai à caça né				EDP1	EDP2
606	AT	É, ele (o morcego) pode estar no chão lá (como o inseto)				EDP1	EDP2
607	AF	Para AL				AE1	AE2
608	AL	Eu não estou entendendo nada				AE1	AE2
609	AI	Que tem no chão ((o inseto))				EDP1	EDP2
610	AL	Você vai falar que eles são o que dá espécie A?				E1	ED2

611	AT	Que pelo fato deles andarem provavelmente eles se alimentam de insetos, pois ... é ...				E1	ED2
612	AI	A gente tem que arrumar (a resposta) ... põe virgula ... isso não se põe depois de ponto				E1	ED2
613	AX	É ... vamos organizar essa resposta, porque acho que deve ser isso, mas tem que organizar				E1	ED2
614	AX	Não até que pode pôr, mas é que ...				E1	ED2
615	AL	Corrige senão você não aprende				E1	ED2
616	AI	Mas é melhor depois da virgula				E1	ED2
617	AF	A espécie A pelo fato deles ... Nossa eu odeio que a AT, ela escreve "T" tudo com letra maiúscula velho ... na ... na redação ... Oh:: AT ... na redação do ENEM você vai ((inaudível)) ... estou te falando ... na verdade qualquer coisa que vale nota				E1	ED2
618	AT	Pelo fato deles andarem, provavelmente eles se alimentam de insetos, pois ... ((escrevem na apostila))				E1	ED2
619	AF	Não gente ... é sério ... vamo lá ...				E1	ED2
620	AL	Não, mas ela ri agora, vai ver, ela vai chorar depois				E1	ED2
621	AT	... pois ... pois ... vai dá a opinião de vocês também, pra organizar isso daí				E1	ED2
622	AL	Eu não estou nem escutando.				AE1	AE2
623	AI	Pelo fato deles andarem ... que eles se alimentam de insetos ... pois... pois ... é isso? ((escrevem na apostila)) Não peraí				E1	ED2
624	AT	E de frugivoro ((inaudível)) né?				EDP1	EDP2
625	AX	O que?				EDP1	EDP2
626	AL	Sei lá como é que fala isso ((se refere ao termo frugivoro))				EDP1	EDP2
627	AX	Frutas				EDP1	EDP2
628	AX	É, ele também pode se alimentar disso				EDP1	EDP2
629	AI	A gente também pode usar pelo fato dos dentes deles				EDP1	EDP2
630	AL	É verdade				EDP1	EDP2
631	AI	Eles são grandes				EDP1	EDP2
632	AT	Porque eles têm pouco dentes e são grandes e pontiagudos ... como que a gente pode usar isso para falar?				EDP1	EDP2
633	AI	Não ... porque tipo assim ... esses dentes... isso ajuda a comer frutas ...				EDP1	EDP2
634	AT	Mas, nós aprendemos sobre os dentes que esses daqui de trás rasgam				EDP1	EDP2
635	AI	Mas a gente nunca aprendeu sobre dente de morcego				EDP1	EDP2
636	AT	Mas é a mesma coisa, só que ... só que pontiagudo				EDP1	EDP2

637	AI	Não é a mesma coisa, ele (professor) explicou sobre os ...				EDP1	EDP2
638	AT	É sim... só que aplicado ao morcego ...				EDP1	EDP2
639	AF	Todos os dentes são a mesma coisa ... só que ele é pontiagudo				EDP1	EDP2
640	P	E aí galera?	-	-	GDDC		
641	AI	E aí, tudo bom?				AE1	AE2
642	AL	Aí professor estou com dor nas costas				AE1	AE2
643	P	Do que vocês acham que a espécie A se alimenta?	I/D	Reelab.			
644	AF	Bom ... a gente ... estava formulando uma resposta de que pelo fato de que eles andam ... provavelmente ele se alimenta de inseto e por causa dos dentes dele só que ... a gente está tentando arrumar uma ...				EDP1	EDP2
645	AT	Justificativa				EDP1	EDP2
646	AI	É ... e uma resposta que é para encaixar tudo				EDP1	EDP2
647	P	Vamos por partes ... primeiro quais são as opções de alimentação que temos aqui?	I/A	Corr.			
648	AI	Eu falei que são só essas ...				ED1	EDP2
649	P	São essas três ... que a gente tem	I/A	Inst.			
650	AT	Então ... são só essas				ED1	EDP2
651	P	Isso ... São essas três	I/A	Conf.			
652	AF	Ah: tá				ED1	EDP2
653	AI	Não tem insetos				ED1	EDP2
654	P	Insetos não está como opção	I/A	Conf.			
655	AF	Ah ... por isso que eu falei dos peixes...				EDP1	EDP2
656	AT	Como que eles pegam os peixes?!				EDP1	EDP2
657	AX	É				EDP1	EDP2
658	P	Boa pergunta ... como eles pegariam peixe?	I/D	Reelab.			
659	AL	Então ele não pega .. não tem garra				EDP1	EDP2
660	AI	Então ... eu acho que os dentes é para... eles podiam pegar o sangue dos animais				EDP1	EDP2
661	AT	Do peixe como que eles pegam os peixes?				EDP1	EDP2
662	AI	Para Rasga ... como (o dente) é mais afiado ...				EDP1	EDP2
663	AI	Como que eles pegam os peixes? ... é ... o ...o				EDP1	EDP2
664	AF	Sei lá ... se está ali eles devem comer ...				EDP1	EDP2
665	AI	O ... o morcego ele é ... ele é pequeno ... não é? Eu vi ali na foto que um ... um tinha cinco centímetros				ED1	EDP2
666	P	Cadê ela ... vamo ... vamos ver os dados	I/A	Reelab.			
667		É::				ED1	EDP2
668	AI	E tipo ... eles voam baixo também ... como que eles vão coisa?				EDP2	EDP2
669	P	Aqui não está o tamanho dele	I/A	Corr.			

670	AL	Está:: sim			ED1	EDP2
671		Está			ED1	EDP2
672	AI	Aqui óh:: ... cinco vírgula oito centímetros e o outro três centímetros			ED1	EDP2
673	P	Isso ... esse ... esse ... na verdade significa que esse quadradinho mede três centímetros ... então você mede o tamanho do morcego e vê aqui ... geralmente você vê ... ahn?	I/A	Conf. Corr.		
674	AI	Ah tá: é maior			ED1	EDP2
675	P	Ele é maior que isso ... por exemplo ...	I/A	Conf.		
676	AL	Então ele é grande?			ED1	EDP2
677	P	Cadê uma régua ... deixa eu pegar o colorido que está mais fácil de ver	I/A	Inst.		
678	AL	((inaudível))			E1	E2
679	AX	Oi?			E1	E2
680	AX	Seria bem legal se o morcego ... coisasee peixe			E1	E2
681	P	Vocês têm uma régua aí meninas?	I/A	-		
682	AL	Tenho			E1	E2
683	AX	Eu tenho			E1	E2
684	AT	Será que ele entra dentro dá água normalmente? Se sim, pegaria peixw			EDP1	EDP2
685	AF	Quando ... vai ... ((inaudível)) só que aí ... tipo ... se está rasinho ... só que aí ele anda			EDP1	EDP2
686	P	Óh:: significa ... que a cada quase um centímetro aqui na régua vale cinco vírgula oito centímetros ... então se eu pegar ele daqui até aqui óh:: ... ele tem quatro centímetros e meio, aí eu multiplico quatro centímetros e meio, por seis vai ... seis vírgula oito ... então tem quase vinte e quatro centímetros de asa esse morcego	I/A	Inst.		
687		É grande			ED1	EDP2
688	AL	Vinte o que?			ED1	EDP2
689	P	Ele tem quase vinte quatro centímetros de asa ... está vendo ... ele é deste tamanho ((mostra o equivalente ao tamanho do morcego usando uma régua))	I/A	Inst.		
690	AT	Mas ele é pequeno do mesmo jeito			ED1	EDP2
691	AX	Continua sendo pequeno			ED1	EDP2
692	AI	Ah:: ... é maior do que nós tava achando que era			ED1	EDP2
693	AX	Ainda acho pequeno			ED1	EDP2
694	P	Vamos continuar ... o que que a gente faz se a gente tá num impasse? Ah:: acho que ... vocês acham que ele come peixe ... essa é a primeira hipótese	I/D	Reelab.		
695	AL	É			ED1	EDP2
696	P	Por que que vocês acham que eles comem peixes? ... por causa dos dentes	I/A	Reelab.		

		... quais outras características têm esse morcego ... vamos ... vamos estudá-las				
697	AT	Ele anda			ED1	EDP2
698	P	Ele anda ... e por que que ele andar facilita ele a pegar peixe?	I/D	Reelab.		
699	AI	Então ... isso daí não facilita não			EDP1	EDP2
700	AT	Às vezes ele ... pega na borda de ...			EDP1	EDP2
701	AF	Rio?			EDP1	EDP2
702	AT	É			EDP1	EDP2
703	AX	Não			EDP1	EDP2
704	AL	As vezes tem peixe			EDP1	EDP2
705	AI	Eu acho que não			EDP1	EDP2
706	P	Como que ele ... é:: qual o padrão de voo dele?	I/A	Reelab.		
707	AI	O padrão de voo ... é próximo ao chão			ED1	EDP2
708	AX	Então			ED1	EDP2
709	P	Isso está relacionado com?	I/D	Reelab		
710	AT	Está porque o peixe ... fica lá			EDP1	EDP2
711	AF	Ele fica lá ... ele fica embaixo			EDP1	EDP2
712	AL	Então (fica embaixo)			EDP1	EDP2
713	AT	E ele é próximo ao chão ... ele vem daqui e ...			EDP1	EDP2
714	AL	Nossa ... gente ... eu já não sei não			EDP1	EDP2
715	AF	Eu já não sei mais ... porque tipo assim ... eu vejo ... eu vejo algumas aves que se alimentam de peixe ... elas praticamente entram ... praticamente ... na hora que eles pega eles entra e sobe ... ele (morcego) não tem como subir ... por causa que tipo ... ele voa próximo ao chão e acho que o peixe seria pesado pra ele			EDP1	EDP2
716	AI	Depende do peixe ...			EDP1	EDP2
717	P	Muitos ... muitos impasses ... vamo para o próximo ... é	I/A	Reelab		
718	AL	Eu não sei ... eu nem sei se pega peixe ... porque nenhuma informação é forte pra isso			EDP1	EDP2
719	P	Vamo, vamo, abrigo, onde é que ele fica?	I/A	Reelab.		
720	AF	Dentro de caverna e forro de casal como ele vai sair para catar o peixe? Ele fica dentro do refúgio			EDP1	EDP2
721	AL	Deve ser fruto, não sei			E1	E2
722	P	Está, está um impasse aí ...	I/A	Reelab.		
723	AX	É			E1	E2
724		Nossa, você ((professor)) também não dá opinião de nada ... dá até raiva			E1	E2
725	P	Pelo abrigo dele ele fica em um lugar ... caverna e?	I/A	Reelab.		
726	AL	Forro de casa			ED1	EDP2
		Forro de casas, ele voa rasante no chão, os dentes são afiado, ele ... a gente viu	I/A	Sint.		

727	P	o tamanho dele, tem mais ou menos uns vinte e quatro centímetros de ponta a ponta, ... e ... ele, na verdade, ele anda além de voar ... isso daí está mais relacionado a catar peixe ou outras coisas? ... percebi que tá ...		Reelab.			
728		Porque também ...				ED1	EDP2
729	P	... para algumas pessoas está justificando pegar peixe, mas a AI não está convencida, "não tem nada a ver pegar peixe com isso" ... E aí ... como vocês defendem essas afirmações?	I/D	Reelab.			
730	AL	É o que eu acho horas				E1	E2
731	AT	Por que o outro ... o:: B ele só voa perto de árvore ... então como que ... ele deve comer frutos ... esse sim come frutos				EDP1	EDP2
732	P	Então parte para o B se vocês acham que é mais fácil justificar o B ... porque em árvore	I/A	Inst.			
733	AL	Os dois está difícil eu não estou entendendo nada ... me fala				E1	E2
734	AI	Não, óh:: ao redor das árvores ele praticamente ... claramente que ele come fruto, porque ele só fica voando ao redor de árvores				EDP1	EDP2
735	P	Porque se o A vocês acham que come peixe ... voar perto do .... E a AT falou se ele anda, peixe não voa né, peixe está ali próximo, se você acha que ele andar facilita, justifica ... tudo que você me falou está justificando também que serve para comer peixe.	I/A	Sint.			
736	AT	Mas como é que ele consegue pegar o peixe?				EDP1	EDP2
737	AF	Eu acho que (o morcego) deve agarrar (o peixe) ... deve ter ... de ter ... tipo ...garra				EDP1	EDP2
738	AI	Nossa, ele tem vinte e quatro centímetros ... você acha que ele vai pegar um peixe deste tamanho?				EDP1	EDP2
739		Gente vocês acham que (vai comer peixe)?				EDP1	EDP2
740	AF	É, mas ele ... depende do peixe (que ele está comendo) ...				EDP1	EDP2
741	AI	Mas a patinha dele deve ser isso daqui:: ((A aluna mostra o possível tamanho da "pata" com a mão para ilustrar que é pequena))				EDP1	EDP2
742	AF	Por isso que ele tem os dentes ... afiados ...				EDP1	EDP2
743	P	Sintetiza ... isso aí ... bom ... vocês têm que chegar em um consenso aí ... está defendendo que é peixe ... está defendendo ... vocês estão defendendo	I/A	Inst.			

		... vocês têm que defender algum outro, porque se não é peixe ... mas é o que então ... ela está defendendo um hábito alimentar ... o que que vocês estão defendendo? Deixa eu passar nos grupos ... depois eu volto aqui de novo.					
744	AT	Vai ... pesquisa (no celular) vídeo de morcego pegando peixe ... vai AI ... pega				E1	ED2
745	AL	Morcego pegando peixe				E1	ED2
746	AT	Vai AI pega (o celular)				E1	ED2
747	AT	Nossa ... pelo amor de deus ... pega				E1	ED2
748	AI	P vem aqui!				E1	ED2
749	AT	Ele não vai deixar pesquisar no celular				E1	ED2
750	AX	Vai				E1	ED2
751	AX	Quem sabe né				E1	ED2
752	AF	Morcego ... pegando peixe ... eu já vi gaivota ...				EDP1	EDP2
753	AT	Eu também				EDP1	EDP2
754	AX	... gavião				EDP1	EDP2
755	AF	Elas pegam pelas garras				EDP1	EDP2
756	AX	Porque elas têm as garras				EDP1	EDP2
757	AI	Mas o morcego não tem				EDP1	EDP2
758	AF	Tem o dente ... que é afiado ...				EDP1	EDP2
759	AI	Ah: mas ele vai lá dentro da água ... do mar e hum::! ((imita o som de um morcego abocanhando um peixe))? ... e já saí comendo? ((risos)) ((inaudível))				EDP1	EDP2
760	AF	Ah:: sei lá ... ((inaudível))				AE2	AE2
761	AT	Ah:: a B eu sei que ele deve pegar fruta né				E1	ED2
762	AI	Vamo já pra B				E1	ED2
763	AF	Vou pular umas linhas ...				E1	ED2
764	AL	A espécie B ::				E1	ED2
765	AT	Será que o B coisa fruta? Por que macaco fica em árvore não fica?				EDP1	EDP2
766	AL	Macaco?				EDP1	EDP2
767	AF	É				EDP1	EDP2
768	AT	É ... macaco ... bicho preguiça ... esses animais ... também tem os pequenos ... ficam em árvores ...				EDP1	EDP2
769	AI	Pode ser fruta por causa das árvores				EDP1	EDP2
770	AL	Nossa que dor::				AE1	AE2
771	AI	Que que buracos são esses (na parede)?				AE1	AE2
772	AF	Tem um ali embaixo que parece ... parece que foi tiro				AE1	AE2
773	AT	Nossa				AE1	AE2
774		((inaudível))				AE1	AE2
775		((inaudível))				AE1	AE2
776	AI	Fica falando da parede e não faz				AE1	AE2
777	AL	Ah ... lá óh:: Caio mais Carol coração ((Discutem desenhos da parede))				AE1	AE2
778	AX	((inaudível))				AE1	AE2

779	AX	((inaudível))				AE1	AE2
780	AX	((inaudível))				AE1	AE2
781	AT	Óh:: vocês podiam fazer as respostas de vocês né:: ... ao invés de ficar reparando na parede				AE1	AE2
782	AL	Não sei o que tem que colocar não ... não entendi				AE1	AE2
783	AF	Eu acho que esse aí ((espécime B)) ... ele pode coisá sangue não ... por causa dos dentes que são ... que são ...				EDP1	EDP2
784	AI	São menos afiados				EDP1	EDP2
785	AF	É ... que eles não são afiados				EDP1	EDP2
786	AI	Tá ... Eu só escrevi assim óh: ... a espécie B pelo fato de eles voarem ao redor de árvores acreditamos que eles se alimentam de frutas				EDP1	EDP2
787	AT	Eu coloquei isso também ... pelo fato de eles voarem ao redor de árvores é fruta ...				EDP1	EDP2
788	AL	Deixa eu coloca isso?				E1	E2
789	AI	Deixo				E1	E2
790	AT	Nossa vai ter que apertar meus óculos ... porque o ((inaudível)) ... ficou puxando				AE1	AE2
791	AI	Essa não é a última aula?				AE1	AE2
792	AT	Falta mais duas				AE1	AE2
793	AL	Mais duas? ((inaudível)) ...				AE1	AE2
794	AX	((inaudível))				AE1	AE2
795	AX	((inaudível))				AE1	AE2
796	AX	((inaudível))				AE1	AE2
797	AX	Empresta aí o caderno Carolina				E1	E2
798	AT	Para que?				E1	E2
799	AL	Para eu copiar o negócio que eu não copiei				E1	E2
801	AI	Ele não passou nada				E1	E2
802	AL	Mas eu também não copiei				E1	E2
803	AI	Ele não passou nada				E1	E2
804	AL	O texto ... cabeça de macaca ((inaudível))				E1	E2
805		((inaudível))				E1	E2
806	AI	E a espécie B? ... (espécie) Ah quer dizer ...				E1	E2
807	AF	Eu estou em dúvida não sei o que vou colocar ... vou de peixe?				E1	E2
808	AI	Ah:: eu tipo também acho que a espécie A ... ele é mais incomodado com a luz do sol, porque a espécie B, eles andam ao redor assim da árvore e ele (espécie A) vive dentro de caverna e forro de casa ... então acho que ele não sairia de dia para catar peixe				EDP1	EDP2

809	AI	Ele teria que ter uma visão ...				EDP1	EDP2
810	AT	É ... noturna				EDP1	EDP2
811	AF	Os animais ... os morcegos provavelmente não enxergam muito bem ... é de noite, mas não sei ... ((inaudível))				EDP1	EDP2
812	AL	Meu tio também fala isso que ele tem ((inaudível)) ... ele fala				EDP1	EDP2
813	AI	Mano eu tenho ódio desse errorex ((inaudível)) ... quando não saí ((inaudível))				AE1	AE2
814	AX	((inaudível))				AE1	AE2
815	AX	((inaudível))				AE1	AE2
816	AX	((inaudível))				AE1	AE2
817	AF	Calma tá quase				AE1	AE2
818	AT	O que ela tinha feito? ((discutem sobre o corretivo))				AE1	AE2
819	AF	Tirado a ... o negócio ((risos))				AE1	AE2
820	AI	Vem aqui professor ... nós podemos pesquisar um negócio?				E1	ED2
821	P	No celular? ... não	-	-			
822	AI	Ah:: mas é sobre isso				E1	ED2
823	P	Nas próximas aulas se eu achar necessário ... eu deixo	-	-			
824	AI	Então a gente não vai ... não vai fazer a resposta dele				E1	ED2
825	P	Claro que vai ...	-	-			
826	AI	Não vamos ((...))				E1	ED2
827	P	Que conclusão vocês chegaram pra B?	I/D	Reelab.	SCSP		
828	AL	Nós temos que pesquisar sim óh::				E1	ED2
829	AT	Mas sabe ... sabe ... que assim ... o que que a gente tava pensando também ... pelo fato de ele viver em caverna e forro de casa ele ... ele é mais incomodado com a luz do que o outro ou seja eu acredito que ele não sairia de dia para ca ... para catar peixe ... certamente ele também vai ter uma visão noturna né:: porque ele ... ele coisa aí de noite né::				EDP1	EDP2
830	P	Beleza ...	I/A	Conf.			
831	AL	Ele *trabalha* ... como diz o AS ... de noite				EDP1	EDP2
832	P	Isso é uma justificativa ... então ele come fruta ou é hematófago? ... se vocês excluíram peixes	I/A	Reelab.			
833	AI	Deve ser sangue! ... de bichos pequenos ... animais pequenos ...				EDP1	EDP2
834	AT	Ah ... Também por causa dos tipos de dentes deles				EDP1	EDP2
835	P	Mas tem que justificar o porquê ... o peixe ... vocês ainda conseguiram justificar ... eu acho que daria um texto de sessenta linhas sobre se ele é	I/D	Inst. Reelab.			

		piscívoro ou não ... do tanto que vocês justificaram aqui foi ... foi muito boa a justificativa de vocês ... mas e aí?				
836	AT	Está gravado aí ... eu não vou escrever não			AE1	AE2
837	AI	Professor ... depois você escuta junto com eles?			AE1	AE2
838	P	Depois eles vão me mostrar ... agora não tenho tempo de escutar, mas eles ficam no laboratório escutando ... molhou hein AL. Nossa o que ela deve ter falado mal de mim ...	-	-		
839	AL	Não, de você não ...			AE1	AE2
840	P	Não, mas ... tudo isso aqui ((refere-se às gravações))	-	-		
841	AL	Vai ficar aqui né			AE1	AE2
842	P	... aquilo que vocês assinaram é preservado ... ninguém vai sair falando para ninguém	-	-		
843	AL	Mas você não pode escutar ((inaudível))			AE1	AE2
844	P	Mais do que eu já escutei de vocês? ... vamos pensar nos morcegos então ((Inaudível))	-	-		
845	AT	Tá			E1	E2
846	AL	Tá bom			E1	E2
847	P	Sugestão meninas ...				
848	AI	Ah ... eu estava dando a (opinião) minha ué ... se eu acho que é ... então é			E1	E2
849	P	... justifica porque que ele é piscívoro e porque que ele é hematófago ... fala das duas se vocês acham ...	I/A	Inst.		
850	AF	Olha o que a gente colocou no B ... a gente colocou que pelo fato de eles voarem ao redor de árvores ... acreditamos que eles se alimentam de frutos			EDP1	EDP2
851	P	Que isso tem a ver ... voar ao redor de árvores e se alimentar de frutos?	I/D	Reelab.		
852	AI	Uai porquê ... porque ao redor de árvores ele ...			EDP1	EDP2
853	AT	Porque os frutos ficam na árvore ... e eles estão nas árvores ... e é por causa que eles ...			EDP1	EDP2
854	P	Coloca isso então ... “porque os frutos ficam na árvore” ... isso é justificar, é juntar uma informação com a outra, justificar. E tem alguma outra característica deles que ajuda vocês justificarem o fato que eles ...	I/A	Inst. Reelab.		
855	AI	Os dentes são ... são muitos ... não são tão afiados... facilita ... mais dente ... se ele se alimenta de sangue ... não teria como ele ... ele morder o animal ...			EDP1	EDP2

856	P	((para toda a sala)) Gente fala um pouquinho mais baixo por favor					
857	AI	E nem ele ... ele capturar um peixe com aquele dentinho dele				EDP1	EDP2
858	P	Concordo com você.	I/A	Conf.			
859	AF	O B?				EDP1	EDP2
860	P	Isso o B ... ... ficou bem lógico esse raciocínio ... então justifica mais pelos dentes também ((para toda a sala)) Galera ... mais três minutos para acabar esse negócio aí hein	I/A	Inst.			
861	AI	Três?				AE1	AE2
862	AX	((inaudível))					
863	AX	((inaudível))					
864	AL	O que você colocou? É ... por conta de eles terem os dentes ...				EDP1	EDP2
865	AF	Eu ia colocar assim ... óh:: pois possuem nas árvores ...e excluímos como que isso daí ... é ...				EDP1	EDP2
866	AL	Suposição? A suposição?				EDP1	EDP2
867		É ... e excluímos a ... a suposição deles serem ... he ... não sei o que ... e pici não sei o que ... pois é ... porque os dentes são ... muitos e não pontiagudos ... não teria como ... não ... sei lá ... é ... é hipótese?				EDP1	EDP2
868	AL	É hipótese ... tava tentando achar essa palavra				EDP1	EDP2
869	AT	Pelo fato de eles voarem ao redor de árvores acreditamos que eles se alimentam de frutos ... pois eles (os frutos) ficam nas árvores e excluímos a hipótese de eles serem hema ... como pronúncia isso? ... hematófago... e pis ... piscívoro				EDP1	EDP2
870	AF	Olha aqui me dá ... me dá uma palavra pra mim encaixar ... óh:: porque os dentes são pouco pontiagudos ... ou seja acreditamos que não ... não ... não ... não ...				EDP1	EDP2
871	AL	Conseguiriam?				EDP1	EDP2

EPISÓDIO 3

Categorização do repertório de estratégias durante a socialização da primeira atividade

			Repertório de estratégias enunciativas		
Turno	Sujeito	Fala	A.C	M.E	I.P
555	P	Galera vamos lá, todos os grupos chegaram mais ou menos é ... no mesmo tempo da atividade, na mesma parte na verdade ... vamos ouvi-los agora por favor	Com.	I/A	SCSP (CS)
556	AX	Posso ler?			
557	P	Vocês querem ler? ... vamo agilizar um pouco essa parte, a gente não precisa gastar muito tempo com "aí quero ler ... não quero ler", é só fazer as comparações. Eu não quero que vocês falem pra mim as características que vocês colocaram nos quadrinhos, porque isso é ... é aprender extrair informação lá da caderneta dos biólogos, do caderno de campo deles e colocar aqui ... eu quero que vocês já falem a frase comparando uma espécie com a outra ... em relação ao dente. AA fala do grupo de vocês ... a dentição	Com.	I/A	
558	AA	É tipo assim.			
559	AZ	Vai logo, lê logo			
560	AA	A espécie A tem os dentes in ... incisivos e caninos grandes e pontiagudos, enquanto a espécie B contém os dentes caninos pontagudos			
561	P	Então as duas tem pontiagudos pelo que eu tô entendendo?	Comp.	I/A	
562	AA	Ahn ... ahn			
563	P	Alguém colocou diferente ou igual?	Com.	I/A	
564	AI	O nosso colocou diferente. Tem pouco pontiagudos			
565	P	O que vocês colocaram meninas?	Com.	I/A	
566	AI	Que a espécie B tem pouco pontiagudos			
567	AT	Não é pontiagudos			
568	P	Isso, a forma como tá no texto da caderneta tá confusa ... mas é pouco ((inaudível)), então a diferença é ... a espécie A tem os caninos e incisivos grandes e muito pontiagudos. Que que significa AD ... ser pontiagudo?	Conf. Sint.	I/A	
569	AD	Ser muito afiado?			
570	AN	Pontudo			
571	P	Ser muito afiado ... como AN?	Comp.	I/A	
572	AN	Pontudo			
573	P	Com pontas ... ou afiado ... ok. E a espécie como é que é então AA ... o correto?	Conf. Comu.	I/A	
574	AA	Caninos pouco pontiagudos			

575	P	Pouco pontiagudo, ou seja, traduzindo ... seria como esses dentes?	Conf. Comp.	I/A	
576	AJ	Sei lá eu			
577	P	Muito ou pouco afiados? Como Aluna J?			
578	AX	Pouco			
579	P	Como Aluna J?	Comp.	I/A	
580	AX	Pouco			
581	AJ	Pouco, porque aqui tá pouco			
582	P	Perfeito, pouco pontiagudos ... com poucas pontas ... ótimo ... vamo sobre o tipo de locomoção. Aluno P, Aluna V, Aluno C e Aluna Y ... em relação ao tipo de locomoção como que vocês compararam as duas espécies?	Sint. Comu.	I/A	
583	AC	É ... uma das ... ((inaudível))			
584	P	Fala mais alto AC, pode falar pra todos ouvirem	-	-	
585	AC	Que eles têm duas formas de locomoção			
586	P	Quem?	Comp.	I/A	
587	AC	O A			
588	P	Sim	Conf.	I/A	
589	AC	Que é andando e voando ... já na espécie B foram encontrados apenas voando ao redor das árvores			
590	P	Ótimo foram encontrados apenas voando ... isso significa que eles não andam?	Comp.	I/A	
591	AX	Não			
592	AX	Não			
593	AC	Significa, tipo ...			
594	P	Por que significa AC?	Comp.	I/A	
595	AC	((inaudível)) Eles se loco ... locomovem ... sei lá, mais andando do que ...			
596	P	Peraí vamo ...	-	-	
597	AC	Não ... (é) mais voando do que andando			
598	P	Aí eu fiz uma pergunta pra vocês ... como eu vou ter certeza ou não se o morcego da espécie B ele anda ou não?	Comp.	I/A	
599	AC	Porque nenhum morcego foi visto fazendo isso ... só o ((inaudível))			
600	P	Ótimo, o registro do biólogo – olha o que a AC falou meninas do fundo que não tão prestando atenção – a espécie B ela aparentemente não anda, aí eu perguntei, fiz uma pergunta até sacana para a AC ... difícil ... perguntei pro grupo ... “ah então como você sabe que ela não anda de verdade?” ... que todos ... ela disse pra mim que todos os morcegos observados, só foram observados voando, (isso) é um indicativo de que eles voam ... perfeito ... gostei da ... da resposta de vocês. Agora padrão de voo meninas do fundo AI, AF, AT e AL.	Sint.	I/A	
601	AL	Aí::			

602	AT	Nossa			
603	AI	Nossa			
604	AF	Vai logo, lê			
605	P	((inaudível)) Compará pra nós o padrão de voo	Com.	I/A	
606	AL	Vai AT			
607	AT	Os da espécie A ... eles voam perto do chão			
608	AX	((inaudível))			
609	AI	O padrão de voo. A espécie A são próximos ao chão e:: a espécie B é ao redor de árvores			
610	P	Tá, tá ótimo AI. Alguém colocou algo diferente? Encontrou algo diferente do padrão de voo?	Com.	I/A	
611	AQ	Que eles voam em círculo			
612	AX	Eu pus , é que ...			
613	P	Como que é AQ?	Com.	I/A	
614	AQ	Voam em círculo			
615	P	Em círculo e aonde que eles voam em círculo?	Comp.	I/A	
616	AQ	Nas árvores			
617	P	Complementando então as meninas, eles voam em círculos ao redor das árvores ((inaudível)) - - beleza então, padrão de voo ficou claro pra todos? - - na impressão colorida dá para ver direitinho a espécie A voando muito próximo ao chão ... né ... fazendo um rasante ... que eu vi alguns grupos escreverem isso ... tá correto. E a espécie B voando ao redor da copa das árvores em movimentos circulares ou em espiral né, que é o que o nosso colega falou ... circular ... também tá correto ... beleza ... e sobre o abrigo? AN, AD , AM e AA? Que que vocês colocaram sobre o abrigo meninas?	Sint.	I/A	
618	AN	A espécie A abriga em cavernas e a espécie B nas folha, nas folhagens das árvores			
619	P	Beleza, pra mim tá claro. Alguém colocou algo diferente?	Com.	I/A	
620	AQ	Forro de casa também na espécie A			
621	AX	Isso, e em caverna			
622	P	Forro de casas e cavernas beleza ... e a B? ... que que você colocou AQ?	Conf. Com.	I/A	
623	AQ	Que fica em cima de árvores também			
624	P	Beleza, isso ficou claro pra todos ... ((inaudível)) essa atividade ((inaudível)). Beleza vocês conseguiram comparar ... agora vocês têm uma noção de quão uma espécie é diferente ou semelhante com a outra ... semelhanças elas têm também. Vocês conseguem falar pra mim que tipo de semelhanças elas têm? ... a gente focou	Sint. Com.	I/A	

		muito nas diferenças mas e nas semelhanças?			
625	AA	Elas voam			
626	AB	Tem duas orelhas			
627	P	VOAM ... tem as ... duas orelhas ... os dois olhos ... calma ... vamos por partes ... AC ... depois AQ	Sint.	I/A	
628	AC	((inaudível)) Dá para ver as partes coloridas (são diferentes)			
629	P	Padrão de cores diferentes ... beleza ... AQ	Sint.	I/A	
630	AQ	((Inaudível))			
631	P	Dentes grandes na frente ((Inaudível)) – meninas do fundão agora estamos falando das semelhanças, focamos muito nas diferenças, mas vamos focar nas semelhanças ... vamo lá - - Vai lá AD	Sint. Com.	I/A	
632	AD	((Inaudível))			
633	AN	Ela falou que eles ficam posicionados da mesma forma			
634	P	Como que é o posicionamento deles?	Comp.	I/A	
635	AD	De cabeça pra baixo			
636	P	Isso é uma semelhança ... ok ... posicionados ... as coisas óbvias que vocês não falaram ... todos eles são mamíferos ... tem pelos ... todos eles são morcegos ... isso é uma semelhança	Sint.	Ñ/A	
637	AQ	São os únicos mamíferos que voam			
638	P	São os únicos mamíferos que voam, isso é o que agrupa eles, são morcegos , têm pelos , são mamíferos que voam ... e aí tem ... as outras semelhanças que vocês já falaram ... ok ... conseguimos agora comparar as duas espécies ... tanto nas suas semelhanças quanto nas diferenças ... eu foquei mais na parte da semelhança pra fala pra vocês e nas respostas de vocês ... a gente focou mais nas diferenças ... beleza	Sint.	Ñ/A	

Categorização do repertório de estratégias durante a socialização da segunda atividade

			Repertório de estratégias enunciativas		
Turno	Sujeito	Fala	A.C.	M.E	I.P
872	P	AJ, começa falando para nós ... qual que é o provável hábito alimentar do morcego da espécie A?	I/A	Comu.	SCSP (CS)
873	AJ	Os morcegos são hema ... tófagos, pois tem dentes incem ... incisivos e caninos grandes e pontiagudos ... podem furar suas presas podendo extrair o sangue			
874	P	Beleza, deixa eu ouvir mais os outros grupos ... AV que que seu grupo colocou sobre o morcego da espécie A, qual que é o provável hábito alimentar dele?	I/A	Comu.	
875	AV	Que ele é hematófago pelo seu padrão de voo facilita sua alimentação e sua locomoção, facilita com que eles fiquem mais próximos dos bichos			
876	P	Qual que é o padrão de voo que facilita ele ficar mais próximos dos bichos?	I/A	Comp.	
877	AX	Baixo			
878	AX	Próximo ao chão			
879	P	Voa próximo ao solo. Faz sentido isso AQ?	I/A	Conf. Comp.	
880	AQ	Faz			
881	P	Voa próximo ao solo ... então juntando com a resposta da AJ ... eles focaram no dente a resposta deles ... aqui vocês já fizeram um enfoque mais no plano de voo deles ... no padrão de voo ... juntando as duas ... fica mais fácil a gente sustentar que ele é hematófago ... vamo ver ... se tem grupos diferentes ... fala aí AI o de vocês	I/A	Sint. Comu.	
882	AI	Nós nem respondeu essa			
883	P	Fala a dúvida que vocês tiveram que eu achei legal ... sobre piscívoro e hematófago ... eu gostei da ... a gravação vai ... são horas de ... de discussão ... eu gostei da discussão de vocês	I/A	Comu.	
884	AI	Ah:: então depois vocês escuta novamente			
885	AL	Eu nem lembro o que eu falei			
886	AF	É eu esqueci tudo			
887	AT	Vocês?			

888	P	Mas aí a sala não vai escutar ... AF fala para mim por que vocês achavam que ele era piscívoro	I/A	Comu.	
889	AF	É sério professor ... não sei falar não			
890	AT	Nossa que vergonha			
891	P	Fala para nós AF ...	I/A	Comu	
892	AF	Eu não sei o que eu falei			
893	P	Alguma de vocês lembram? Vocês estavam argumentando que eles comiam peixes.	I/A	Comu	
894	AT	Vai AF fala logo			
895	P	Fala AT ... você	I/A	Comu.	
896	AF	Não ... a resposta é dela ... ela que estava achando			
897	P	Mas fala, é do grupo	I/A	Comu.	
898	AF	Ela que estava achando ... eu estava achando outra coisa			
899	P	E que que vocês chegaram de conclusão agora então ... a discussão a gente vai perder	I/A	Comu.	
900	AT	Que eles é hematófago			
901	AF	Por que que você acha isso?	I/A	Comp.	
902	AT	Por causa dos dentes e ...			
903	P	Vou ouvir outro grupo então. Vai Aluno B, o que que vocês acham que é a espécie A. (...) Deixa ... deixa o AZ falar para nós ... a espécie A é o que AZ? (...) Vamo AZ, vou dormir aqui hein ... traz um colchão para nós aqui esperar o AZ	I/A	Comu.	
904	AZ	A espécie A? ((inaudível))			
905	P	Peraí AC ... sei que a discussão está interessante sobre os morcegos ... espera só um minutinho, mas vamos ouvir todos, não tô ouvindo ... peraí AZ ... fala um pouquinho mais alto	I/A	Comu.	
906	AZ	A espécie A tem tendências de ser hematófago, voa próximo ao chão para pegar suas presas, tem dentes incisivos e caninos grandes e pontiagudos			
907	P	Que que isso ... o fato de ele ter esses dentes aí ... como você associou ao hábito hematófago?	I/A	Comp.	
908	AZ	Poder pegar a presa?			
909	P	Pegar a presa ... como assim?	I/A	Comp.	
910	AZ	Ah:: ... camundongo essas coisa			
		Dente pontiagudo facilita ele pegar presa pelo que eu estou entendo o que vocês tão falando. Alguém colocou algum hábito alimentar diferente do morcego da espécie A? Só aqui eu estava ouvindo legal a justificativa estava boa ... vou contar um			

911	P	pouquinho aqui do grupo para vocês então ... já que o grupo está ... está tímido. Eles estavam em num embate quanto a se era piscívoro ou não ... “ah:: pelo dente grande eles vão conseguir pegar peixe” ... mas aí uma do grupo falou “ mas qual que é o tamanho do peixe que eles vão pegar ... vamo vê o tamanho desse morcego” ... aí a gente foi lá e mediu o morcego ... o da espécie A tem mais ou menos vinte e quatro centímetros de asa a asa ... aí eles falaram “mas essas perninhas aí não vai conseguir tirar um peixe dele” ... será que ... “onde que fica peixe à noite ?” ... “ah:: mas ele só anda no chão ... será que ele vai conseguir pegar o peixe?” ... ali não falou que ele nada em nenhum momento o morcego ... que ele entra na água	Ñ/D	Sint.	
912	AT	É como que ele vai nadá?			
913	P	O abrigo dele é em caverna ... não falou se tem lago perto dessa caverna nem nada, então surgiu uma discussão interessante aqui. Vamo vê o da espécie B ... agora ... AM ... AA ... AD ou AN ... que que vocês acham que é a espécie B?	Ñ/D I/A	Sint. Comu.	
914	AA	Frugivoro			
915	P	Frugivoro? Por quê?	I/A	Comp.	
916	AD	Porque fica perto das árvores ... dorme nas árvores ... ele voa mais perto das árvores, onde ele pode pegar as frutas e eles não voam muito ... eles não voam ... como eles não voam próximo ao chão não tem como eles pegar os animais			
917	P	Só repassando para todo mundo - - vamo lá meninas - - ... voam próximo das árvores ... conseguem pegar frutos ... que vocês falaram ...	I/A	Sint.	
918	AN	Parece que ele não vai no chão ... só fica nas árvore			
919	P	Como AN?	I/A	Comp.	
920	AN	Parece que ele não vai no chão ... só fica nas árvore			
921	P	Só fica nas árvores, em nenhum relato dos biólogos eles observaram eles andando. Assim, como eu perguntei para a AC “como você sabe que esse aí não anda?”. Aí ela respondeu “o biólogo não viu eles andando em nenhum momento da pesquisa”, então	Ñ/D I/A	Sint. Comu.	

		beleza ... tá bem justificado. AR e AY ... o que vocês acharam da espécie B?			
922	AN	Eu preciso justificar no papel, porque eu não fiz, eu só pensei e falei			
923	P	É, então coloca no papel - - ... que que vocês acharam? Ãh? ... tão acabando ... fala a conclusão mais ou menos que vocês chegaram ... pode falar	I/A	Comu.	
924	AY	Por ele morar próximo de árvores ...pela moradia dele ser lá e também as cores			
925	P	Ah sim ... a AY fez um pequeno *spoiler* ... deixa eu passar pro grupo ... ela comparou o padrão de cor dos pelos do morcego que tá ... tá aí na espécie B com um padrão de cor de um morcego que tá aí na frente ... que é o mesmo padrão de cor aí no rosto ... como a gente não é especialista em morcegos AY ... pode ser que existam mais de uma espécie de morcegos que comem frutas que tem esse padrão de cor ... as vezes tem uma espécie hematófaga que tem esse mesmo padrão de cores ... para gente ter certeza teria que comparar direitinho outras características ... mas não deixa de ser uma ... um dos meios de a gente chegar no hábito alimentar deles também ... eu aceito isso como resposta. .... Alguém gostaria de complementar algo ... ninguém colocou diferente ... parece que todos falaram - - tirando alguns grupos - - que o A é hematófago e o B é frugivoro ... alguém colocou algo diferente que gostaria de justificar ... não AW? Não ... então beleza ... para mim tá bem justificado o que vocês falaram ... porque ... justificar é quando a gente liga uma característica a outra ... como assim? ... alguns ... alguns falaram o seguinte ... “ah:: ele tem o dente pontiagudo então é hematófago” ... como que eu faço a ligação entre ser pontiagudo e ser hematófago ... foi aí que eu fiquei conversando em todos os grupos ... a tal da justificativa AD ... dente pontiagudo perfura o coro dos animais ... igual a AM falou ... consegue acessar mais os bichos e por	Ñ/D	Sint.	

		aí vai ... tá bem justificado ... vocês tiveram um bom desempenho nessa atividade ... gostei			