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

GABRIELA CHRISTINE SANTOS

**O engajamento disciplinar produtivo e a promoção de práticas epistêmicas
por estudantes do ensino médio.**

São Paulo

2021

GABRIELA CHRISTINE SANTOS

**O engajamento disciplinar produtivo e a promoção de práticas epistêmicas
por estudantes do ensino médio.**

Versão Corrigida

Dissertação apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao 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.

Orientadora: Profa. Dra Sílvia Luzia Frateschi Trivelato

São Paulo

2021

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

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

Santos, Gabriela Christine

O engajamento disciplinar produtivo e a promoção de práticas epistêmicas por estudantes do ensino médio. São Paulo, 2021.

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

Orientador: Profa. Dra Sílvia Luzia Fratesch Trivelato
Área de Concentração: Ensino de Biologia

Unitermos: 1. Biologia (Estudo e ensino); 2. Engajamento; 3. Engajamento disciplinar produtivo; 4. Práticas epistêmicas.

USP/IF/SBI-044/2021

Nome: SANTOS, Gabriela Christine.

Título: O engajamento disciplinar produtivo e a promoção de práticas epistêmicas por estudantes do ensino médio.

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

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Sílvia Trivelato, que me deu apoio durante todo esse processo (que foi bem mais longo do que o esperado). Minha querida orientadora, obrigada por ser tão paciente com meus processos de amadurecimento, tanto na vida pessoal quanto acadêmica. Obrigada pela orientação, pelas conversas e pelo acolhimento nos momentos difíceis.

À minha mãe, Julia Cristina, que sempre acreditou em mim e priorizou meus estudos. Obrigada, mãe, por todo o apoio ao longo da vida, pelo companheirismo, por sempre estar presente e por ter um abraço que acalma qualquer angústia. Essa conquista é nossa!

Ao meu companheiro, Raphael, obrigada por todo o apoio desde o início do mestrado. Obrigada por não me deixar desistir.

À minha filha, Alice, que com seu sorriso espontâneo e seu amor incondicional me deu mais motivação e força para correr atrás dos meus objetivos.

Aos colegas do GEPEB, nosso grupo de estudos, obrigada pelas contribuições durante as apresentações e validação desse trabalho. Saudades das nossas reuniões presenciais compartilhando comidas gostosas e boas conversas.

Às professoras Danusa Munford e Magda Pechliye que fizeram grandes contribuições durante o exame de qualificação, obrigada!

RESUMO

SANTOS, Gabriela Christine. **O engajamento disciplinar produtivo e a promoção de práticas epistêmicas por estudantes do ensino médio**. 2021. 228f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – Área de Concentração: Ensino de Biologia) - Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

No presente trabalho utilizamos o referencial teórico de Alfabetização Científica (AC). Entendemos que a AC é um processo em contínuo desenvolvimento que permite ao estudante construir relações entre as ciências e a sociedade para tomar decisões e assumir posicionamentos. Acreditamos que uma das formas de analisar a promoção da compreensão da natureza da ciência em sala de aula é a verificação da forma com que professores promovem o compartilhamento de práticas epistêmicas, ou seja, práticas próprias da ciência. Para nós, as práticas epistêmicas são as formas com que os membros de um determinado grupo social propõem, comunicam, avaliam e legitimam o conhecimento científico (KELLY, 2008). Outro referencial importante para nosso trabalho é o de Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP) proposto no trabalho de Engle e Conant (2002). As autoras discriminam três níveis de engajamento que os estudantes podem apresentar: Engajamento, Engajamento Disciplinar e Engajamento Disciplinar Produtivo. Nossos objetivos de trabalho são verificar como a presença de indicadores de EDP varia em diferentes aulas e grupos, como a atuação do docente influencia o desenvolvimento de EDP em sala de aula e quais as relações entre as práticas epistêmicas que os estudantes compartilham e os indicadores de EDP. Para investigar o EDP em sala de aula construímos uma ferramenta analítica com indicadores de Engajamento (E), Engajamento Disciplinar (ED) e Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP) a fim de analisar as interações discursivas de três grupos de estudantes. Analisamos uma sequência didática investigativa sobre dinâmica populacional ministrada para turmas do

1º ano do ensino médio. Sequência essa que já foi analisada quanto ao compartilhamento de práticas epistêmicas em sala (GEROLIN, 2017) e agora, quanto à presença de EDP. A partir de nossos estudos verificamos uma relação entre a quantidade de turnos de fala e episódios de interações discursivas dos grupos e seu Engajamento (E). Verificamos também que os indicadores de ED e EDP variam de acordo com a atividade proposta. Além disso, nossa pesquisa corrobora com a compreensão do papel importante do docente em sala de aula, uma vez que verificamos na situação analisada uma correlação entre a presença da professora e maior ocorrência de EDP. Por fim, observamos que grupos que compartilharam maior diversidade de práticas epistêmicas também apresentaram maior frequência de indicadores de EDP.

Palavras-chave: Engajamento. Engajamento Disciplinar Produtivo. Práticas Epistêmicas.

ABSTRACT

SANTOS, Gabriela Christine. **Productive disciplinary engagement and the fostering of epistemic practices by high school students**. 2021. 228f. Dissertation (Masters in Science Teaching – Concentration Area: Biology Teaching) - Institute of Physics, Institute of Chemistry, Institute of Biosciences, Faculty of Education, University of São Paulo, São Paulo, 2021.

In this work we use the theoretical framework of Scientific Literacy. We understand that Scientific Literacy is a process in continuous development that allows students to establish relationships between science and society so that they can make decisions and position themselves. We believe that one of the ways to analyze the understanding of the nature of science in the classroom is to see how teachers promote the sharing of epistemic practices, practices that are characteristic of science. For us, epistemic practices are the ways in which members of a given social group propose, communicate, evaluate and legitimize scientific knowledge (KELLY, 2008). Another important reference for our work is the Productive Disciplinary Engagement (PDE) proposed in the work by Engle and Conant (2002). The authors discriminate 3 levels of engagement that students can present: Engagement, Disciplinary Engagement and Productive Disciplinary Engagement. Our work objectives are to verify how the presence of indicators of PDE varies in different classes and groups, how the teacher's performance influences the development of PDE in the classroom and what are the relationships between the epistemic practices that students share and the Disciplinary Productive Engagement indicators. To investigate PDE in the classroom, we built an analytical tool with Engagement, Disciplinary Engagement and Productive Disciplinary Engagement indicators to analyze the discursive interactions of three groups of students. We analyzed an investigative didactic sequence on population dynamics, taught to 1st year high school classes. This didactic sequence had previously been analyzed regarding the sharing of

epistemic practices in the classroom (GEROLIN, 2017) and now we analyze it regarding the presence of PDE. From our studies, we verified a relationship between the number of turns and episodes of the discursive interactions of the groups and their Engagement. We also verified that the Disciplinary Engagement and Productive Disciplinary Engagement indicators vary according to the proposed activity. In addition, our research corroborates the important role of the teacher in the classroom, since we verified in the situation analyzed a correlation between the presence of the teacher and a higher occurrence of PDE. Finally, we observed that groups that shared a greater diversity of epistemic practices also presented more frequent indicators of PDE.

Palavras-chave: Engagement. Productive Disciplinary Engagement. Epistemic Practices.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	11
1.1 Ensino de Ciências e Alfabetização Científica.....	12
1.2 Práticas Epistêmicas	15
1.3. Ensino por Investigação e Sequência de Ensino Investigativa (SEI).....	20
1.4 Engajamento Disciplinar Produtivo	23
2. OBJETIVOS	31
3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO	32
3.1 A instituição, a turma, a professora	33
3.2 A sequência didática	33
3.2.1 As atividades	34
3.3 Construindo os Dados	38
3.4 As transcrições	39
3.5 Desenvolvendo a ferramenta analítica e realizando a análise.....	43
3.6 Validação.....	48
4. RESULTADOS E ANÁLISES	51
4.1 Exemplificando nossas categorias	51
4.2 Respondendo às nossas questões de pesquisa.....	68
4.2.1. Como a presença de indicadores de EDP varia em grupos que realizaram a mesma atividade? Como a presença de indicadores de EDP varia em diferentes aulas?.....	68
4.2.2 A atuação do docente influencia o desenvolvimento de EDP em sala de aula?	76
4.2.3 Quais as relações entre as práticas epistêmicas que os estudantes compartilham e o indicadores de EDP?	96
5. CONCLUSÕES.....	102
5.1. Possíveis desdobramentos.....	104

REFERÊNCIAS.....	105
APÊNDICE	111

1.INTRODUÇÃO

A compreensão adequada das ciências permite que o indivíduo exerça sua cidadania. A maior parte do conhecimento sobre ciência é construída por cada cidadão em situações de ensino formal. Sendo assim, a ciência que é ensinada na escola deve ter como objetivo a promoção da compreensão das ciências e suas tecnologias para que os estudantes possam atuar como cidadãos no mundo atual (SILVA, 2015).

Inicialmente, nesta dissertação, apresentaremos uma breve revisão sobre a Alfabetização Científica (AC), que vem se tornando o objetivo central do ensino de ciências nos últimos anos. A AC é um processo em contínuo desenvolvimento que permite ao estudante construir relações entre as ciências e a sociedade para que tome decisões e assuma posicionamentos (SASSERON, 2015). Sasseron e Carvalho (2011) defendem que para promovê-la é necessário criar um ambiente com oportunidades para que os estudantes entrem em contato com três dimensões da ciência, os três eixos estruturadores da AC: (I) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; (II) compreensão da natureza da ciência (NdC) e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; III) entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Uma das formas de analisar a promoção da compreensão da NdC em sala de aula, segundo eixo estruturador da Alfabetização Científica, é verificar como professores promovem, nesse ambiente, o compartilhamento de práticas que são próprias da ciência (SILVA, 2015). Quando estas práticas sociais dizem respeito às formas como membros de uma comunidade propõem, justificam, avaliam e legitimam o conhecimento, denominamo-las de práticas epistêmicas (KELLY, 2008).

Outro estudo que nos chamou atenção foi o de Engle e Conant (2002). As autoras analisaram um programa de ensino específico e propuseram o conceito do Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP), o qual Souza (2015) entende como um indicador do nível de envolvimento dos estudantes em conteúdos e práticas de uma disciplina. O Engajamento ocorre quando os alunos discutem conteúdos com contribuições

substantivas em coordenação uns com os outros, permanecem na tarefa e voltam a se envolver na discussão. O Engajamento Disciplinar, quando o aluno entra em contato com as questões e práticas de uma disciplina e o Engajamento Disciplinar Produtivo é alcançado quando estudantes progredem intelectualmente ao longo das atividades.

Nos pautando no referencial teórico acima, nos interessamos em ampliar a compreensão sobre como se criam ambientes em sala de aula que fomentem a aprendizagem de ciências, para, assim, auxiliar na promoção de um genuíno engajamento e aprendizado dos estudantes, de forma a conseguirem se posicionar como cidadãos diante de novas proposições científicas. Este estudo pretende investigar como a presença de indicadores de EDP varia em diferentes aulas e grupos, como a atuação do docente influencia o desenvolvimento de EDP em sala de aula e quais as relações entre as práticas epistêmicas que os estudantes compartilham e o indicadores de EDP.

1.1 Ensino de Ciências e Alfabetização Científica

É evidente a importância da ciência em nossa cultura. Apesar disso, o ensino tradicional pouco desenvolve sobre os aspectos da ciência e sobre o processo de construção do conhecimento científico. Nas escolas, os conteúdos ainda são tratados de modo memorístico e o conhecimento é apresentado como verdade incontestável. Quando há experimentação, ao invés de engajar os alunos na resolução de problemas autênticos e na construção de explicações, os experimentos não passam de receitas a serem seguidas e que recebem o nome de “método científico” (CARVALHO, 2007b).

Em junho de 1999, aconteceu na Hungria a “Conferência Mundial sobre a Ciência para o Século XXI: Um novo compromisso”. Sasseron (2008) em sua tese faz uma revisão sobre o assunto. O evento contou com a participação de pesquisadores em Ciências e em Ensino de Ciências de diversos países e recebeu auxílios da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e do Conselho Internacional para a Ciência (ICSU). A partir das discussões produzidas durante a Conferência, foi redigido um documento conhecido como “Declaração de Budapeste”. Esse documento expõe a necessidade de se levar a todos os países a consciência da

responsabilidade ao empregar os conhecimentos científicos e utilizá-los para os mais diferentes fins. Além disso, coloca em destaque a importância das ciências para o desenvolvimento humano e para um futuro sustentável, salientando a necessidade de um ensino de Ciências que promova contato dos estudantes com problemas autênticos que envolvam conhecimentos científicos, suas aplicações e as consequências sociais. Sasseron (2008) defende que o documento explicita o objetivo do ensino de ciências em formar cidadãos capazes de participar das decisões que afetam suas vidas e a sociedade e que não exigem uma formação especializada.

Ainda na revisão feita por Sasseron (2008) sobre a necessidade de se mudar o ensino de ciências, a autora cita Lorenzetti e Delizoicov (2001) que discutem que o ensino não deve ater-se apenas a aprendizagem de vocabulário, informações e fatos vinculados à ciência; é necessário criar oportunidades para que os alunos desenvolvam habilidades referentes aos processos pelos quais se constrói conhecimento científico. Ademais, os autores salientam a importância de um ensino capaz de fazer com que os alunos consigam relacionar os conhecimentos sistematizados pela escola e os assuntos do cotidiano. Cachapuz e colaboradores (2005) também defendem que o objetivo do ensino básico não é formar pesquisadores, mas permitir que os alunos compreendam o mundo de forma que consigam discutir fenômenos científicos e tecnológicos. Sasseron e Carvalho (2011) salientam, ainda, a necessidade emergente de o ensino de ciências formar indivíduos para atuação na sociedade vigente, cercada por artefatos desenvolvidos pela ciência. Pereira dos Santos (2007) defende que a educação científica permite que os estudantes compreendam uma gama de conhecimentos que podem ser utilizados para a participação política, na tomada de decisões e na compreensão crítica sobre as questões científico-tecnológicas de nossa atualidade.

Uma das formas de se promover o ensino, não só de conceitos científicos mas, também, de como o conhecimento científico é construído, é fomentando a Alfabetização Científica em sala de aula. O termo "*Scientific Literacy*" foi introduzido por Hurd em 1958. Em sua revisão, Sasseron (2008) discute que no Brasil há autores que traduzem a expressão como "Letramento Científico", outros adotam "Alfabetização Científica" e há ainda os que utilizam o termo "Enculturação Científica".

Diaz, Alonso e Mas (2003) definem a Alfabetização Científica (AC) como uma atividade que se desenvolve gradualmente ao longo da vida e, por isso, se torna intrínseca nas características sociais e culturais do indivíduo. Os mesmos autores também defendem que para alfabetizar cientificamente não é necessário que o aluno memorize inúmeros conceitos, situação que, como dito anteriormente, ainda acontece na maioria das escolas; mas é necessário que ele tenha noções sobre os diversos campos da ciência e compreenda como o conhecimento científico é construído e como se torna um advento para a sociedade. Para Sasseron (2015), a AC é um processo em constante desenvolvimento que permite aos alunos fazer relações entre as ciências e a sociedade possibilitando que tomem decisões e assumam posicionamentos. Por se tratar de um processo, a maneira como as ideias são trabalhadas em aulas que visam à AC é muito importante e deve estar ligada às características próprias do fazer científico. A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OECD) define que ser alfabetizado cientificamente é ser capaz de relacionar conhecimentos científicos e desenvolver a habilidade de tirar conclusões a partir de evidências para, então, conseguir tomar decisões sobre o mundo atual (OECD, 2000).

Diante das necessidades de mudanças em relação ao ensino de ciências, aumentou-se de forma crescente a preocupação em colocar a AC como objetivo central do ensino de ciências na educação básica (SASSERON, 2008). Carvalho (2007a) salienta que, para que haja essa mudança de enfoque, é necessário também que o papel do professor se altere. O profissional docente precisa de novas habilidades, além das tradicionais, para conseguir promover a alfabetização científica em sala de aula. A autora caracteriza três dessas habilidades: (I) habilidade de provocar a argumentação, importante pois é através da argumentação que os estudantes constroem explicações dos fenômenos e desenvolvem o pensamento crítico. Para que este processo ocorra, os estudantes precisam ter oportunidades de expor suas ideias em sala de aula, pois é na interação entre professor e alunos que esses tomam consciência de suas próprias ideias e têm também oportunidade de ensaiar o uso de uma linguagem adequada ao tratamento científico da natureza (CARVALHO, 2007b). (II) Habilidade de Transformar a Linguagem Cotidiana em Linguagem Científica, importante para que os estudantes consigam argumentar, contudo, as intervenções do professor devem ocorrer sem reprimir os

alunos. (III) Habilidade de Introduzir os Alunos nas Linguagens da Matemática – Tabelas, Gráficos, Equações, isso porque é importante o uso de diferentes modos de comunicação para construção de significado e também porque apenas a linguagem verbal não é suficiente para comunicar os resultados científicos.

Para alcançar a AC, além da mudança no papel do professor, é preciso que ele crie oportunidades em sala de aula para que os estudantes entrem em contato com três diferentes dimensões da ciência, os três eixos estruturadores da AC (SASSERON; CARVALHO, 2008):

- *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.* Uma vez que entender conceitos chave é importante para a compreensão das informações e situações do dia-a-dia.
- *compreensão da natureza da ciência (NdC) e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática.* Entendendo como o conhecimento científico é construído, o indivíduo alfabetizado cientificamente tem subsídios para refletir e tomar decisões conscientes a respeito de novas afirmações científicas.
- *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.* A sociedade atual está cercada de artefatos das ciências e tecnologias, portanto, é importante entender suas relações com o ambiente para promover um futuro sustentável para a sociedade e para o planeta.

Conforme colocado anteriormente, uma das formas de analisar a promoção da compreensão da NdC em sala de aula, segundo eixo estruturador da AC, é verificando como professores promovem o compartilhamento das práticas que são próprias da ciência (SILVA, 2015), as práticas epistêmicas, tema discutido na próxima seção.

1.2 Práticas Epistêmicas

Gerolin (2017) faz uma revisão a respeito do caráter social da ciência e destaca os trabalhos de Longino (1990, 2002, 2016) e Knorr-Cetina (1999). Tais estudos apontam para o aspecto social da ciência e para o papel das comunidades científicas na

institucionalização e legitimação das práticas de produção do conhecimento. Longino (2016) reforça a importância da dimensão social da ciência, prática que se consolida nas interações sociais dentro e entre as comunidades científicas, sendo os cientistas atores sociais e a ciência um empreendimento social histórico, cultural e geograficamente dependente. Sasseron e Duschl (2016) defendem que a ciência é uma prática social, por isso é diretamente influenciada pelos contextos.

Partindo dessa visão de construção social da ciência, Kelly (2008) define que práticas epistêmicas são as formas com que os membros de um determinado grupo social propõem, comunicam, avaliam e legitimam o conhecimento científico. As práticas epistêmicas também podem ser entendidas como práticas socioculturais que se consolidam em contextos de interações sociais fundamentadas, comunicadas, apropriadas, interpretadas e aplicadas (KELLY, 2008). Essa mudança na consideração do sujeito epistêmico de conhecedor individual para um grupo social relevante tornou necessário examinar os processos sociais que determinam o que conta como conhecimento, considerar uma compreensão comunitária do significado, avaliar ideias estabelecidas em contextos históricos e públicos e reconhecer a importância da avaliação na construção do conhecimento por grupos relevantes. Sendo assim, tais processos sociais tornam-se práticas epistêmicas quando se tornam rotineiros e padronizados ao longo do tempo (KELLY; LICONA, 2018). A produção de conhecimento científico está, então, atrelada às práticas epistêmicas de uma determinada comunidade, a comunidade científica de um determinado campo do conhecimento.

Nessa perspectiva, no contexto escolar, o foco da análise também é o processo social: as interações discursivas entre alunos e professor e entre o próprio grupo de alunos são valorizadas quando estes se envolvem na construção e na legitimação de conhecimentos. A autora Kumpulainen (2014) defende que essa abordagem social da ciência está de acordo com a perspectiva teórica, relacionada à corrente sociocultural de Vigotsky, na qual as interações discursivas são consideradas como constituintes do processo de construção de significados. Ainda sob essa perspectiva, o aluno é visto como um sujeito cultural e histórico inserido em uma rede de interações sociais. Tais relações são mutáveis, o que explica a aprendizagem e o desenvolvimento (KUMPULAINEN; RENSHAW, 2007). Para que o aluno se torne um membro ativo em uma comunidade,

deve se envolver com práticas próprias da cultura em questão como, por exemplo, formas de comunicação, momentos para exposição de ideias, procedimentos para verificar conhecimentos e afirmações, bem como valores e crenças (KUMPULAINEN, 2014).

Assim, a ciência escolar é uma prática social, na qual os estudantes em suas interações discursivas constroem e negociam proposições, métodos e conclusões, práticas que são próprias da ciência fazendo com que, dessa forma, a aprendizagem de ciência envolva também uma aprendizagem epistêmica (SILVA, 2015). Diante desse contexto, há um crescente consenso em considerar que a aprendizagem da ciência envolve a participação dos alunos nos objetivos epistêmicos da ciência (DUSCHL, 2008; KELLY, 2008).

Existem diversos estudos que focam nas práticas epistêmicas no contexto da sala de aula, o grupo de Jiménez-Aleixandre e colaboradores (2008) desenvolveu uma ferramenta analítica para investigar práticas epistêmicas (Quadro 1). Na primeira coluna as práticas epistêmicas estão apresentadas segundo três categorias de Kelly (2008), na segunda e na terceira estão distribuídas práticas gerais e específicas. Já no sistema de categorias de Araújo (Quadro 2), a autora propõe uma lista única para a classificação das práticas e adiciona uma série de tipos de texto à prática social relacionada à comunicação do conhecimento. Nos dois exemplos citados, as ferramentas apresentam práticas epistêmicas diferentes porque não existe um conjunto finito de práticas epistêmicas que caracterizem a ciência (KELLY; LICONA, 2018).

Quadro 1 – Sistema de categorias criado por Jiménez-Aleixandre *et al.*, 2008 (Traduzido por Silva, 2015).

Práticas sociais relacionadas ao conhecimento	Práticas epistêmicas gerais	Práticas epistêmicas específicas
Produção	Articular o próprio conhecimento	Monitorar o progresso
		Realizar investigações
		Usar conceitos para planejar e executar ações (p.e. no laboratório)
		Articular conhecimento técnico e conceitual
Comunicação	Dar sentido aos padrões nos dados	Construir significados
		Considerar diferentes fontes de dados
		Construir dados
Avaliação	Interpretar e construir inscrições	Relacionar difentes linguagens: observacional, representacional e teórica
		Transformar dados em diferentes formatos
		Escrever textos em diferentes linguagens científicas
		Apresentar suas próprias ideias e enfatizar pontos chaves
Produção	Produzir relatórios e outros textos que circulam na sala de aula	Negociar explicações
Comunicação	Persuadir os membros da comunidade	Relacionar difentes linguagens: observacional, representacional e teórica
		Transformar dados em diferentes formatos
		Escrever textos em diferentes linguagens científicas
		Apresentar suas próprias ideias e enfatizar pontos chaves
Avaliação	Coordenar teoria e evidência: argumentação	Negociar explicações
Produção	Contrastar conclusões (próprias ou alheias) com as evidências disponíveis (avaliar plausibilidade)	Distinguir conclusões de evidências
		Usar dados para avaliar teorias
		Usar conceitos para interpretar dados
		Olhar os dados de diferentes perspectivas
Comunicação		Recorrer a outros conhecimentos para consistência dos dados
Avaliação		Justificar suas próprias conclusões
		Criticar conclusões de outros
		Usar conceitos para categorizar dados anômalos

Fonte: Silva (2015, p. 29)

Quadro 2 – Ferramenta analítica para investigar práticas epistêmicas. Retirada de Araújo, 2008.

ATIVIDADES SOCIAIS RELACIONADAS AO CONHECIMENTO	PRÁTICAS EPISTÊMICAS
Produção do conhecimento	1. Problematicando 2. Elaborando hipóteses

	3. Planejando investigação 4. Construindo dados 5. Utilizando conceitos para interpretar dados 6. Articulado conhecimento observacional e conceitual 7. Lidando com situação anômala ou problemática 8. Considerando diferentes fontes de dados 9. Checando entendimento 10. Concluindo
Comunicação do conhecimento	1. Argumentando 2. Narrando 3. Descrevendo 4. Explicando 5. Classificando 6. Exemplificando 7. Definido 8. Generalizando 9. Apresentando ideias (opiniões) próprias 10. Negociando explicações 11. Usando linguagem representacional 12. Usando analogias e metáforas
Avaliação do conhecimento	1. Complementando ideias 2. Contrapondo ideias 3. Criticando outras declarações 4. Usando dados para avaliar teorias 5. Avaliando a consistência dos dados

Fonte: Araújo (2008, p. 48)

Gerolin (2017) faz uma revisão a respeito das práticas epistêmicas nos diferentes campos da ciência. Para Kelly e Licona (2018), as práticas epistêmicas variam de acordo com os diferentes campos de investigação e as disciplinas específicas de cada campo (por exemplo: ecologia, botânica, zoologia, geologia, astronomia). Jiménez-Aleixandre (2014) também defende a ideia de que os diferentes campos da ciência possuem características específicas que determinam como o conhecimento científico é construído. As autoras exemplificam com o campo da genética em que ocorre elevado uso das práticas epistêmicas de identificação de padrões nos dados, uso e avaliação de evidências” e de argumentação. Para Hodson (2014), cada campo do conhecimento possui tipos específicos de perguntas, de métodos e tecnologias utilizadas para respondê-las, de metodologias específicas de coleta de dados, etc. Como as práticas epistêmicas são dependentes de campo e contexto de investigação, não há um conjunto

limitado de práticas epistêmicas (KELLY; LICONA, 2018). Além disso, elas variam de acordo com as atividades e objetivos pedagógicos. As práticas epistêmicas promovidas em uma aula de laboratório, por exemplo, podem ser significativamente diferentes daquelas de um debate sobre questões sociocientíficas (KELLY; LICONA, 2018).

Com relação ao papel do professor, Sasseron e Duschl (2016) comentam sobre o trabalho de Berland e Hammer (2012) que defende que o professor é quem possibilita que os diversos alunos interajam com os conhecimentos e temas da ciência por ser uma autoridade social e epistêmica em sala de aula. O professor tem o papel central de envolver os estudantes na investigação e aprimorar o envolvimento dos mesmos com a atividade proposta para compreender os temas da ciência. Kelly (2008) afirma que o docente é uma autoridade epistêmica por conta de seu conhecimento e experiência, por isso, é capaz de auxiliar os estudantes a aprender sobre ciência por meio da interação com sua autoridade.

Promover um ambiente educativo no qual os estudantes participam de uma vivência autêntica da construção do conhecimento científico é uma forma de promover práticas comuns da ciência (CARVALHO, 2013), as práticas epistêmicas. Kelly e Duschl (2002) também salientam que as atividades propostas no ensino de ciências devem promover investigações para que os estudantes tenham oportunidade de produzir evidências, comunicar ideias e compreender as relações entre as ciências e a sociedade. Tais processos favorecem que os estudantes se apropriem de critérios de avaliação que são compartilhados pela comunidade científica (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE et al., 2008). Dessa forma, o ensino por investigação, abordagem que permite que os estudantes desenvolvam uma investigação simplificada, pode favorecer o compartilhamento de práticas epistêmicas entre os alunos. Tema que será discutido na seção a seguir.

1.3. Ensino por Investigação e Sequência de Ensino Investigativa (SEI).

Há uma preocupação crescente, ao longo dos anos, em colocar a AC como objetivo central do ensino de ciências (SASSERON; CARVALHO, 2011), porque um

indivíduo alfabetizado cientificamente consegue interpretar e discutir temas das ciências e como eles estão presentes e influenciam sua vida e a sociedade (CARVALHO, 2011).

O ensino por investigação é uma abordagem didática na qual o processo de investigação é realizado pelos alunos com o auxílio de orientações e mediações do professor (SASSERON, 2015). A investigação é uma das características centrais da construção do conhecimento e o ensino por investigação possibilita que os estudantes tenham a oportunidade de participar de atividades similares às desenvolvidas por cientistas (CARVALHO, 2013). Carvalho (2011) defende que o ensino por investigação é um caminho para promover em sala de aula a oportunidade dos alunos desenvolverem habilidades como a construção de suas próprias hipóteses, elaboração de ideias e explicações sobre um fenômeno.

Na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), o processo investigativo é colocado como elemento central na formação dos estudantes. Os objetivos da disciplina de Ciências Naturais do Ensino Fundamental propostos no documento estão de acordo com as habilidades que o ensino por investigação potencialmente desenvolve:

- Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.
- Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações.
- Propor hipóteses.
- Elaborar explicações e/ou modelos.
- Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos.
- Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos.

Gerolin (2017) salienta que não se pode resumir o ensino por investigação a uma abordagem que simplesmente desenvolve procedimentos, mas, sim, como uma ferramenta para permitir aos estudantes compreender como o conhecimento é construído. Assim, promover tal abordagem em sala de aula é uma forma de desenvolver com os alunos não só os conteúdos das aulas de ciências, mas, também, características da construção desse conhecimento, suas práticas e linguagens, contemplando os três eixos estruturados da AC (SCARPA; SILVA, 2013), comentado no tópico 1.1 Ensino de Ciências e Alfabetização Científica. Os autores Gil-Pérez e Vilches-Peña (2001) propõem

o ensino por investigação como “uma forma excelente de favorecer a Alfabetização Científica” (2001, p.32, tradução nossa). É importante ressaltar que não se espera que os estudantes sejam e produzam como cientistas, pois não possuem a experiência nem o conhecimento necessário. A proposta é orientar os estudantes no desenvolvimento de uma investigação simplificada, levando os alunos à construção da cultura científica (CARVALHO, 2013).

Em relação ao papel do professor, Sasseron (2015) salienta que o ensino por investigação demanda que este coloque em prática habilidades que ajudem os estudantes a resolver os problemas propostos, incentivando a interação com seus colegas, com os materiais à disposição e com os conhecimentos já sistematizados e existentes. Além disso, na abordagem do ensino por investigação, é importante que o professor valorize o trabalho dos alunos.

Para nossos estudos, consideramos que uma sequência didática investigativa (SEI) é uma sequência de aulas que aborda um tema escolar em que as atividades são planejadas de forma a criar oportunidades para o aluno relacionar conhecimentos prévios para, assim, construir os novos, incluindo também ter ideias próprias e discuti-las com os colegas e professor passando do conhecimento espontâneo para o científico, possuindo condições para compreender os conhecimentos estruturados por gerações anteriores (CARVALHO, 2013). Para uma SEI ser caracterizada pelo ensino por investigação e argumentação, é necessário propor um problema significativo e desafiador aos estudantes e fornecer os diversos recursos oportunos para a solução do mesmo (CARVALHO, 2011). Del-Corso (2014), em sua dissertação, faz uma revisão das etapas que uma SEI deve possuir. Diferentes autores divergem quanto às terminologias e alguns aspectos, mas, de uma forma abrangente, uma SEI tem como esquema geral: 1. valorização de um problema autêntico; 2. estratégia para a resolução do mesmo; 3. comunicação, com construção de explicações e argumentos.

Acreditamos que o ensino por investigação apresenta características que permitem, não só promover o compartilhamento de práticas epistêmicas, como discutido anteriormente, mas também fomentar o Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP). Conceito que discutiremos na próxima seção.

1.4 Engajamento Disciplinar Produtivo

Há inúmeros artigos e currículos que buscam estabelecer ambientes de aprendizagem em que os alunos estejam envolvidos com as atividades propostas, como, por exemplo, o Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM, 1991) e o National Science Foundation (NSF, 1997) (ENGLE; CONANT, 2002). Entretanto, promover ambientes nos quais essas experiências ocorrem não é simples.

A proposição do Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP) surge no trabalho de Engle e Conant (2002) após analisarem as aulas de um Programa de Ensino denominado “*Fostering Communities of Learners*” (FCL) que pode ser entendido como “Promovendo Comunidades de Aprendizes”, tradução nossa. O FCL é um método de atividades interativas que tem como objetivo desenvolver um ambiente de aprendizagem consciente, reflexivo e ativo que foi aplicado em escolas dos Estados Unidos em 1990 (SOUZA, 2015).

No artigo, as autoras discriminam três níveis de engajamento que os estudantes podem apresentar: Engajamento, Engajamento Disciplinar e Engajamento Disciplinar Produtivo.

- **Engajamento (E):** Para as autoras, o engajamento ocorre quando os alunos discutem conteúdos com contribuições substantivas em coordenação uns com os outros, permanecem na tarefa e voltam a se envolver na discussão por longos períodos e indicam entusiasmo pelo que estão aprendendo através de exhibições emocionais.
- **Engajamento Disciplinar (ED):** As evidências citadas acima indicam o comprometimento dos estudantes, mas, não necessariamente esse engajamento é disciplinar. As autoras descrevem o Engajamento Disciplinar como aquele em que há algum contato entre o que os estudantes estão fazendo e as questões e práticas da disciplina do professor. Souza (2015) exemplifica o que entende por esses dois conceitos: o professor propõe uma atividade para os alunos realizarem em grupos e os estudantes podem gostar da atividade por ser lúdica e envolverem-se na situação, nesse caso, ocorre o Engajamento dos estudantes. Com o

desenvolvimento da atividade, os alunos tomam consciência de práticas da disciplina, como a construção de um plano de trabalho, seguir procedimentos específicos de um trabalho em laboratório, etc. Assim, os alunos alcançariam o Engajamento Disciplinar.

- **Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP):** Por fim, o Engajamento Disciplinar é produtivo, quando os estudantes “demonstram progresso intelectual ao longo das atividades” (ENGLE; CONANT, 2002, p. 403; tradução nossa). As autoras salientam que o que constitui a produtividade depende da disciplina, da atividade e de quais conhecimentos partem os alunos quando começam a resolver um problema. No estudo das autoras, evidencia-se que os argumentos dos alunos se tornaram mais sofisticados ao longo do tempo e que a discussão os levou a levantar novas questões.

As autoras salientam que é difícil os estudantes se apropriarem de um conhecimento sem se envolverem nas questões específicas que abrange cada disciplina. O nível de engajamento depende de vários fatores, incluindo o assunto da discussão, por exemplo, se ele faz parte do cotidiano ou é abstrato, e o tempo que o professor dedica ao grupo (MORTIMER; ARAÚJO, 2014).

Engle e Conant (2002) analisaram duas turmas de 5º ano, com alunos entre 10 e 11 anos. Dentro do grande tema “Espécies em extinção”, a pergunta que guiou as atividades foi “Como os animais sobrevivem?”. Cada turma, então, foi dividida em grupos, cada grupo estudaria um animal (baleias, águia, gorila, peixe-boi, etc.). Os principais dados do estudo são do grupo das baleias. Durante as atividades surgiu uma controvérsia: “orcas são baleias ou golfinhos?”, o grupo se envolveu em argumentar sobre tal questão. Engle e Conant (2002) resumem as evidências de cada tipo de engajamento no quadro 3, a seguir. As autoras verificaram o Engajamento dos estudantes, pois, durante a discussão, os integrantes do grupo completavam as frases uns dos outros, demonstravam emoções e continuavam na discussão mesmo sem a professora estar próximo. Além disso, o grupo estava engajado disciplinarmente, pois os estudantes entraram em contato com questões e práticas da disciplina enquanto estavam

sintonizados com um valor importante do trabalho científico e acadêmico: as conclusões precisam ser apoiadas por evidências. Em segundo lugar, o conteúdo do debate utilizou tipos de evidências relacionadas ao discurso biológico sobre classificação. Por fim, os alunos estavam engajados disciplinar e produtivamente, pois os estudantes procuraram fontes adicionais de evidência para resolver a questão, encontrando maneiras pelas quais cada linha de argumentação poderia ser usada para abordar cada posição no debate. Os argumentos específicos dos alunos ficaram mais elaborados com o tempo e levantaram novas questões sobre classificação, linguística e credibilidade das fontes.

Quadro 3 – Resumo das evidências de Engajamento (E), Engajamento Disciplinar (ED) e Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP) encontrados por Engle e Conant (2002), tradução nossa.

Resumo da evidência da participação disciplinar e produtiva dos alunos na controvérsia da Orca		
Engajamento	Engajamento Disciplinar	Engajamento Disciplinar Produtivo
<p>Argumentar por 8 semanas.</p> <p>Maior quantidade de integrantes do grupo participando da discussão.</p> <p>Realizar contribuições em coordenação entre si, e não independentemente uns dos outros.</p> <p>Demonstrar emoção, como bater palmas, sorrir, apertos de mãos comemorativos, etc.</p> <p>Focar na discussão, mesmo sem o professor próximo.</p> <p>Continuar o debate mesmo quando há possibilidade de adiar a discussão.</p>	<p>Usar evidências de forma escolar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar frequentemente evidências. • Fazer meta referências. • Usar conectores entre evidência e conclusão. • Avaliar a credibilidade da referência (mas tenta ganhar o debate sem evidência); <p>Fazer contato com o conhecimento biológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentar sobre conhecimento taxonômico. • Usar evidências anatômicas. • Abordar questão biológica relacionada. 	<p>Buscar mais evidências.</p> <p>Desenvolver contra evidência.</p> <p>Desenvolver argumentos mais sofisticados.</p> <p>Elaborar de novas questões sobre classificação e usar a terminologia (mas não resolver o problema).</p>

Fonte: Engle e Conant (2002, p.430)

Quando Engle e Conant (2002) apresentam os níveis de EDP pressupõem que há uma hierarquia entre eles. Entretanto, os autores Mortimer e Araújo (2014) defendem que os alunos podem atingir produtividade mesmo sem haver engajamento. Os autores reconhecem que essa conclusão pode parecer anômala, uma vez que existe uma hierarquia estabelecida entre os níveis de EDP, mas, acreditam que isso se deve às diferenças entre o programa FCL e o ensino tradicional. Mortimer e Araújo (2014) defendem que embora os alunos da sala de aula mais tradicional possam ser altamente desmotivados em uma lição, eles podem alcançar produtividade com o feedback do professor e sua assistência.

A respeito do papel do professor, Sasseron e Duschl (2016) destacam a importância do docente em fomentar interações discursivas para que os alunos tenham possibilidade de atingir EDP. Em uma sala de aula tradicional de ciências, é comum o professor falar a maior parte do tempo e oferecer poucas oportunidades para os alunos participem, o que acaba não incentivando o engajamento dos estudantes. Na pesquisa realizada por Souza (2015), o papel do professor também se mostrou fundamental para os estudantes alcançarem o EDP, por exemplo, quando elabora questões que orientam seu alunos, dá oportunidade para que se manifestem e os leva para a construção de novos conhecimentos.

Partindo do artigo de Engle e Conant (2002), Souza (2015) propôs em sua dissertação uma ferramenta para analisar o discurso dos estudantes (Quadro 4). O autor criou indicadores de cada nível de EDP – Engajamento, Engajamento Disciplinar e Engajamento Disciplinar Produtivo, com base nas características propostas pelas autoras:

Quadro 4 – Indicadores de EDP de Souza (2015).

Engajamento
E1- Discussão sobre o tema.
E2- Há trabalho colaborativo.
E3- Presença de características emocionais.
Engajamento Disciplinar

ED1- Discussão sobre ideias e hipóteses para a construção de um plano de trabalho.
ED2- Há trabalho colaborativo para concretização de ações, proposições e/ou análise de ideias.
ED3- Presença de características emocionais relacionadas às ações para a resolução do problema.
Engajamento Disciplinar Produtivo
EDP1- Discussão sobre sofisticação de ideias e construção de relações explicativas.
EDP2- Há trabalho colaborativo na construção da explicação e reconhecimento de limites nas suas aplicações.
EDP3- Presença de evidências do uso de ideias em outros contextos, ressaltando a apropriação do conhecimento.

Fonte: Souza (2015, p. 42 e 43).

Ao analisarem o programa FCL, Engle e Conant (2002) delinearam os princípios guias para planejar ambientes que fomentam o EDP dos alunos na sala de aula. Os princípios são gerais, de forma que possam ser usados em diferentes casos. As autoras salientam que a inclusão dos princípios não garante o EDP, mas torna mais provável que ele aconteça. São quatro princípios:

- **Problematização:** A ideia é que o professor proponha as perguntas e desafios aos alunos, ao invés de esperar que eles assimilem fatos e procedimentos. Como o problema tem base disciplinar, para solucioná-lo, os alunos precisam se engajar disciplinarmente. Além disso, o ED também pode ser produtivo, se os alunos conseguirem pensar em novas questões, refinarem ideias, entre outros.
- **Autoridade:** É necessário que o professor dê autoridade para que os alunos resolvam os problemas ativamente. Para as autoras, o tipo e a extensão da autoridade dada aos estudantes influenciam no engajamento dos mesmos. Estarem em um papel mais ativo, estimula os estudantes a se tornarem mais engajados nas questões disciplinares. Quando se desenvolvem, é mais fácil usar os conhecimentos na resolução de problemas, alcançando o EDP.

- **Responsabilização:** O trabalho dos estudantes deve ser feito com responsabilidade tanto com os colegas quanto com as normas disciplinares. Espera-se que os alunos consultem outras pessoas na construção de seus entendimentos em um domínio; eles não devem ignorar intencionalmente o trabalho dos outros sem justificção. Ao levar em conta as considerações dos outros membros do grupo, o estudante argumenta de forma mais eficaz, o que pode motivar sua participação. Ao mesmo tempo que sentir que suas ideias são levadas em consideração faz com que o estudante se engaje mais. Além disso, o trabalho da turma, como um todo, se torna mais produtivo quando todos se ouvem e consideram. É igualmente importante os alunos considerarem as normas para alcançarem engajamento profundo nas questões disciplinares.
- **Recursos:** O professor deve fornecer aos estudantes recursos para resolverem os problemas e questões propostas. É necessário oferecer suporte para os alunos, suporte esse que envolve disponibilizar tempo hábil, desenvolver habilidades, construir conhecimentos e disponibilizar representações e tecnologias relevantes para conseguirem trabalhar nas questões disciplinares, pois na ausência de recursos suficientes, os alunos podem se frustrar.

Segundo Kumpulainen (2014):

“a estrutura foi desenvolvida como uma resposta à necessidade de trazer coerência e unidade aos muitos princípios de design existentes para a criação de ambientes de aprendizagem eficazes com um interesse específico para salas de aula de matemática e ciências.”
(KUMPULAINEN, 2014, p. 216; tradução nossa)

Em sua revisão, a autora defende que a estrutura do EDP, quando aplicada, tem grande potencial para expandir as práticas do ensino tradicional de ciências. Nos estudos citados na revisão, os alunos eram vistos por si e pelos outros como autoridades, participantes bem informados e comprometidos. Os estudantes tinham responsabilidade quando argumentavam para chegar a uma conclusão para o problema autêntico, além disso, tinham responsabilidade com os pares, pois negociavam o que contavam como conhecimento naquela comunidade. Kumpulainen (2014) argumenta que os princípios

guias da estrutura do EDP, que envolvem aprender resolver problemas intelectuais, ter autoridade na construção de aprendizagem sobre significados, ser responsável por seus pares, normas sociais e comunidade de sala de aula e ser capaz de utilizar todos os recursos disponíveis para a aprendizagem, são habilidades importantes não só para a construção dos conhecimentos de ciência, mas, enquanto requisitos gerais de aprendizagem da nossa sociedade.

Ainda observando os princípios definidos por Engle e Conant (2002), é possível verificar paralelos com o ensino por investigação. Meyer (2014) defende que quando o professor envolve os alunos em uma questão, cria oportunidade para os alunos elaborarem perguntas a partir de suas observações. Quando os estudantes formulam explicações com base em evidências, têm oportunidade de criar suas próprias ideias; à medida que selecionam evidências para justificar suas descobertas e fazem relações com conhecimento científico prévio, estão entrando em contato com normas disciplinares e, por fim, precisam de recursos como dados, conhecimentos e tempo para responderem a questão norteadora da investigação. Se em um ambiente educativo que apresenta os princípios guias é mais provável que haja o EDP, é possível inferir que uma SEI tem potencial para fomentar o EDP.

Partindo da perspectiva de que o engajamento em práticas e conteúdos de uma disciplina resulta na aprendizagem da mesma, Meyer (2014) também argumenta em seu artigo que possivelmente os estágios iniciais de participação em atividades científicas em sala de aula preparam os estudantes para um engajamento mais profundo nessas ou em outras atividades científicas. A autora não define os conceitos de engajamentos inicial e profundo, mas, defende que há recursividade (Figura 1) e que o EDP inicial dos alunos leva a um EDP mais profundo dentro de um contexto de ensino híbrido, com práticas de sala de aula e científicas. Ela reforça que há vários níveis de EDP, relacionados ao grau de participação em uma disciplina. Portanto, a passagem de um nível inicial para um mais profundo é um processo recursivo e contínuo.

Figura 1 – Esquema dos níveis iniciais e profundos de EDP alcançados durante a participação do projeto “fossil finders”. Fonte: Meyer (2014, p. 188).

Os referenciais teóricos apresentados até aqui nortearam nosso estudo e questões de pesquisa. Na próxima seção, apresentaremos nossos objetivos.

2. OBJETIVOS

Atualmente, o objetivo central no ensino de ciências é a compreensão mais profunda, não só dos conceitos, mas também da natureza da ciência (NdC), ou seja, como se dá a construção do conhecimento científico. Uma das formas de analisar a promoção da compreensão da NdC em sala de aula é verificando como professores promovem o compartilhamento das práticas que são próprias da ciência, as chamadas práticas epistêmicas.

Em uma SEI, os estudantes têm oportunidade de compartilhar práticas epistêmicas uma vez que realizam atividades como produzir evidências, comunicar ideias e compreender as relações entre as ciências e a sociedade, processos esses que favorecem a compreensão de critérios de avaliação e justificação compartilhados pela comunidade científica. Além disso, discutimos que ambientes educativos que seguem a abordagem do ensino por investigação têm potencial para fomentar o EDP, uma vez que há possibilidade de apresentarem os princípios guias de Engle e Conant (2002). Assim, acreditamos que uma SEI é capaz de engajar disciplinarmente os estudantes em práticas epistêmicas, entretanto, será que existe produtividade? Diante da necessidade de criar ambientes de aprendizagem capazes de engajar o estudante de forma disciplinar e produtiva para que os mesmos possam compreender de forma mais profunda a ciência, nosso objetivo de trabalho é verificar se em ambientes que propiciam o compartilhamento de práticas epistêmicas pelos estudantes encontram-se evidências de EDP. Com este projeto, pretendemos ampliar a compreensão acerca de como promover um ambiente que envolva os estudantes nos temas e práticas próprias da ciência.

Dessa forma, este estudo pretende responder às seguintes questões de pesquisa:

- a) Como a presença de indicadores de EDP varia em grupos que realizaram a mesma atividade?
- b) Como a presença de indicadores de EDP varia em diferentes aulas?
- c) A atuação do docente influencia o desenvolvimento de EDP em sala de aula?
- d) Quais as relações entre as práticas epistêmicas que os estudantes compartilham e os indicadores de EDP?

3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo se insere em uma perspectiva de pesquisa qualitativa, como a maioria das pesquisas na área de Ensino. Enquanto as pesquisas quantitativas, inspiradas nos pressupostos positivistas, possuem caráter explicativo e buscam a capacidade de replicação e generalização de resultados, a pesquisa qualitativa busca descrever e compreender um fenômeno levando em consideração seu contexto, buscando ser extrapolada para contextos similares (OLLAIK; ZILLER, 2012).

As críticas em relação à pesquisa qualitativa geralmente são devidas à falta de representatividade, que não permite previsões, e à subjetividade, decorrente da aproximação entre pesquisador e pesquisado, além de ser uma pesquisa de caráter descritivo e não explicativo. Entretanto, segundo Ollaik e Ziller (2012) tais críticas apenas são válidas para os paradigmas da pesquisa quantitativa, uma vez que os objetivos das pesquisas qualitativas são outros. Godoy (1995) faz uma análise histórica da pesquisa qualitativa, destacando que, por muitos anos, essa metodologia foi minimizada, mas, hoje sabe-se que é uma importante forma de pesquisa nas ciências sociais.

Godoy (1995) também ressalta o caráter descritivo da pesquisa qualitativa que visa a compreensão ampla do fenômeno que está sendo estudado e leva em consideração dados do contexto. O ambiente e as pessoas devem ser olhados cuidadosamente, não devem ser vistos como variáveis, mas, observados integralmente para a compreensão ampla do fenômeno. Os dados coletados geralmente aparecem sob a forma de transcrições de entrevistas, anotações de campo, fotografias, videoteipes, desenhos e vários tipos de documentos.

Neste estudo, analisamos transcrições de interações discursivas de três grupos de estudantes da mesma turma de 1º ano de ensino médio durante uma sequência didática da disciplina de biologia. Utilizamos uma ferramenta analítica, por nós desenvolvida, para identificar quais níveis de engajamento os três grupos de estudantes alcançaram.

3.1 A instituição, a turma, a professora

A coleta de dados aconteceu na Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (EAFEUSP), uma instituição de ensino pública localizada no Campus Armando Sales de Oliveira da Universidade de São Paulo. Segundo Silva (2015), a escola possui quatro laboratórios bem equipados com bancadas extensas, pias, tomadas, tubulação para gás, equipamentos permanentes e materiais de uma forma geral. Além disso, havia um técnico de laboratório para auxiliar no planejamento e preparação das aulas e para o desenvolvimento das atividades práticas. Os estudantes tinham duas aulas de biologia semanais de 50 minutos cada, realizadas no laboratório da disciplina.

A sequência didática foi desenvolvida com alunos do 1º ano do ensino médio, entre 13 e 14 anos. As quatorze aulas foram ministradas entre o final do 1º semestre e o início do 2º semestre de 2013.

A professora que aplicou a sequência também era pesquisadora. Na época da coleta de dados, atuava há oito anos na instituição supracitada, além disso, era mestre em Ecologia pela Universidade de São Paulo. A professora foi a autora da sequência didática e os dados gerados pela sequência foram utilizados em sua tese de doutorado (SILVA, 2015). Além disso, tais dados foram utilizados em investigações e análises realizadas por Del-Corso (2014), Rezende (2015), Gerolin (2017) e Ponce (2018). Atualmente, a professora possui pós doutorado pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo e leciona no Instituto de Biociências da mesma universidade.

3.2 A sequência didática

A sequência didática que gerou os dados para a pesquisa segue a abordagem do ensino por investigação. A pergunta norteadora da investigação foi “O que acontece com uma população biológica após a colonização por alguns indivíduos de um ambiente com as condições ideais para desenvolvimento da espécie?”. Os alunos, organizados em grupos, acompanharam e registraram uma população de *Lemnas* sp. durante onze dias úteis (durante o fim de semana não houve registro). A sequência didática era composta

por seis atividades que se desenvolveram em quatorze aulas. A distribuição temporal dessas atividades ao longo das aulas está no quadro abaixo (Quadro 5), elaborado a partir da tese de Silva (2015).

Quadro 5 – Resumo das atividades trabalhadas em cada aula da sequência didática investigativa analisada.

Aula	Atividade
01 a 03	Atividade I: Leitura e interpretação do artigo “Demografia de Elefantes Marinheiros” adaptado de <i>Demography of Northern Elephant Seals, 1911 – 1982</i> (COOPER; STEWART, 1983).
04	Atividade II: Produção de argumentos a partir de dados do artigo “Demografia de elefantes marinhos”; Construção de gráfico de crescimento populacional.
05	Atividade III: Investigação sobre o crescimento populacional de <i>Lemna</i> sp. (Apresentação da proposta e montagem do experimento).
06 e 07	Atividade IV: Exercício de amostragem para estimar tamanho populacional.
08	Atividade V: Aula teórica expositiva dialogada sobre dinâmica populacional: Conceitos.
09	Atividade VI: Resolução de exercícios de vestibulares a respeito de dinâmica populacional.
10 a 14	Atividade III: Investigação sobre o crescimento populacional de <i>Lemna</i> sp. (Construção dos dados e elaboração do relatório).

Fonte: Produção da própria autora.

3.2.1 As atividades

Abaixo há uma descrição detalhada das 6 atividades desenvolvidas (SILVA, 2015).

Atividade I: A sequência iniciou-se com uma atividade para os estudantes lerem e discutirem um texto científico adaptado: “*Demography of Northern Elephant Seals, 1911 – 1982*” (COOPER; STEWART, 1983). O artigo apresenta o crescimento populacional de

elefantes marinhos ao longo de décadas em diferentes ilhas através de gráficos e discute os motivos que favoreceram um altíssimo crescimento populacional em algumas delas.

O objetivo didático dessa atividade incluía que os alunos construíssem conceitos necessários para o desenvolvimento da investigação posteriormente, como os conceitos de população, competição intraespecífica, densidade populacional, taxa de natalidade e mortalidade, imigração, emigração, potencial biótico e capacidade suporte a partir de dados reais.

Além disso, a professora realizou a leitura do artigo com os alunos em voz alta e exemplificou na lousa como um dos gráficos presentes no artigo foi construído. Para isso, ela fez uma tabela na lousa com dados brutos e, a partir dela, construiu um gráfico. O objetivo era o de criar oportunidade para os alunos se apropriarem dessa ferramenta cultural.

Atividade II: Nessa atividade, os estudantes trabalharam em pequenos grupos e realizaram uma avaliação para a disciplina de Biologia. A avaliação solicitava que os alunos criassem argumentos utilizando dados (mapa, texto e gráfico) do texto da aula anterior, sobre crescimento populacional, para persuadir os colegas. Na mesma avaliação, os alunos deveriam construir um gráfico de crescimento populacional a partir de uma tabela de dados brutos fictícios.

Atividade III: Na atividade seguinte, a professora propôs a investigação que os alunos realizariam sobre dinâmica populacional e apresentou a pergunta norteadora: “O que acontece com uma população biológica após a colonização por alguns indivíduos de um ambiente com as condições ideais para desenvolvimento da espécie?”.

A professora, então, expôs o objeto de estudo que seria utilizado durante a investigação: *Lemnas* sp. (Figura 2).

Figura 2 – *Lemnas* sp. Disponível em <https://www.rsdiscus.com.br/plantas-naturais/lentilha-d-agua-porca>. Acesso em 18 de maio de 2018

Após esta fala, a professora iniciou uma discussão com os alunos sobre a metodologia da investigação. Os grupos foram orientados a pegar um recipiente transparente colocar um pouco de terra, encher de água e alguns indivíduos de *Lemnas* sp., considerados como os colonizadores. Feito isso, todos os grupos dispuseram seus recipientes em uma bancada com uma luminária que forneceria luz constantemente para as plantas.

Em seguida, foi discutido com os estudantes como seriam feitos os registros diários do número de indivíduos dessa população. Rapidamente, os estudantes chegaram à conclusão que a melhor forma seria através de registros fotográficos, uma vez que os alunos perceberam as dificuldades de se manipular as *Lemnas* sp. devido seu tamanho diminuto. A professora, então, orientou que os grupos tirassem fotos todos os dias no mesmo horário (com exceção do final de semana), assim, os alunos fizeram registros de suas populações por onze dias úteis.

Durante essas duas semanas, nas quais os alunos registraram a população de *Lemnas* sp., outras atividades se desenvolveram em sala de aula, atividades essas que serão descritas nos próximos itens.

Após as duas semanas de registro fotográfico, os grupos começaram a organizar suas informações e construir seus dados a respeito da população de *Lemnas* sp. Após a construção dos dados, os alunos foram orientados a elaborar um relatório sobre a investigação. A professora detalhou o que cada item do relatório deveria conter:

- Pergunta: transcrição da pergunta que os alunos buscariam responder com a investigação.
- Metodologia: descrição dos materiais e da metodologia realizados para coleta e construção de dados.
- Resultados: descrição dos resultados encontrados. O grupo poderia escolher a melhor forma de comunicar esses resultados (desenhos, fotos, tabelas, gráficos, símbolos etc.).
- Interpretação: explicação, baseada em conhecimento empírico ou teórico, dos resultados encontrados. Assim, este item deveria conter o porquê dos resultados descritos no item anterior.

Os grupos iniciaram a elaboração do relatório na aula 11 e terminaram na aula 14. Nessa última aula, os grupos trabalharam no item “interpretação”, assim, tiveram que buscar explicações para a dinâmica populacional de suas populações de *Lemnas* sp. Em uma aula seguinte, a professora solicitou que os alunos individualmente elaborassem uma conclusão para o relatório construído em grupo. Assim, cada relatório apresentava de três a quatro conclusões individuais.

Atividade IV: Essa atividade foi realizada após a montagem do experimento. Nela, os estudantes realizaram exercícios de amostragem de tamanho populacional. O objetivo era que os alunos aprendessem sobre os métodos de amostragem utilizados na ciência. A partir de duas questões, uma sobre o método de amostragem dos elefantes marinhos utilizada no artigo estudado nas primeiras aulas e um desafio para os alunos estimarem a quantidade de pontos e quadrados pequenos distribuídos de forma misturada em uma folha, a professora discutiu que o método de contagem dos indivíduos deve ser escolhido de acordo com as características da população estudada.

Atividade V: Essa foi uma aula teórica expositiva sobre dinâmica populacional. A professora apresentou mais alguns gráficos de crescimento de populações, de forma a construir e consolidar os conceitos de ecologia relacionados à dinâmica de populações que foram importantes para que os alunos conseguissem interpretar os resultados de sua própria experimentação.

Atividade VI: Nessa aula, a professora forneceu uma lista de exercícios de vestibulares a respeito de dinâmica populacional e a correção foi feita de forma coletiva com os estudantes.

3.3 Construindo os Dados

A sequência didática detalhada anteriormente foi gravada, tanto os momentos em que a professora dialogava com a turma quanto as interações discursivas entre os integrantes dos grupos de trabalho, para a tese de doutorado de Silva (2015). Os responsáveis pelos estudantes consentiram com a participação dos mesmos e assinaram o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

Posteriormente, Gerolin (2017) transcreveu parte dos vídeos para sua dissertação. A autora transcreveu as interações discursivas de três grupos, nomeados grupos A, B e C. Para realizar nosso estudo, utilizamos as transcrições de Gerolin (2017) a fim de analisar as interações discursivas dos mesmos três grupos durante a sequência didática.

Como dito anteriormente, a sequência didática se desenvolveu em quatorze aulas. Analisamos as interações discursivas dos grupos A, B e C durante as aulas 10 e 14 da sequência didática investigativa (Quadro 6). Na aula 10, os alunos, dispostos em grupos, tiveram que construir os dados sobre o crescimento das *Lemnas* sp.; e na aula 14, os alunos produziram relatórios em grupos e construíram o item “interpretação”, análogo à discussão de um artigo. Como a definição de EDP está relacionada com o progresso intelectual dos alunos ao longo das atividades propostas pelo professor (ENGLE; CONANT, 2002), acreditamos que analisar o início da atividade investigativa e a última aula da investigação seria interessante para avaliar tal progresso.

Quadro 6 – Dados analisados neste estudo.

Aulas	Interações discursivas analisadas
10	Grupo A Grupo B Grupo C
14	Grupo A Grupo B Grupo C

Fonte: Produção da própria autora.

3.4 As transcrições

Gerolin (2017) inicialmente assistiu às vídeo-gravações das aulas e fez um mapeamento das fases didáticas, que consistem nos eventos principais da aula que correspondem às fases que se desenvolveram durante uma atividade didática. Como durante as fases didáticas ocorriam situações não relacionadas à atividade em si, a autora agrupou as interações discursivas relevantes em episódios. Gerolin (2017) utilizou como referencial a definição de Silva e Mortimer (2005) para esses episódios, tratando-se de um extrato da interação discursiva que está relacionado com os temas ou atividades didáticas e tem limites bem definidos. Optamos por manter as divisões em fases didáticas e episódios estabelecidas por Gerolin (2017) para realizarmos possíveis comparações com os resultados da autora.

A autora transcreveu as interações discursivas de três grupos: A, B e C. Assim, os episódios referentes às interações do grupo B, por exemplo, foram representados de acordo com a sequência em que ocorreram, da seguinte forma: 1B, 2B, 3B e assim sucessivamente. Nos quadros abaixo, estão organizadas as fases didáticas das duas aulas (Quadro 7) que analisamos e a divisão dos episódios (Quadro 8) das interações discursivas em cada um dos três grupos.

Quadro 7 – Fases didáticas da aula 10 e distribuição dos episódios das interações dos grupos A, B e C.

FASES DIDÁTICAS – Aula 10	Episódios		
F1 - A professora inicia aula recolhendo uma tarefa sobre métodos de amostragem	-		
F2 - A professora questiona se os grupos estão com os registros (fotografias) de suas populações e orienta os grupos a iniciarem a contagem dos indivíduos de sua população a partir dos registros feitos. A professora também recomenda que os grupos já iniciem uma análise para determinar e explicar o que está acontecendo nas populações.	-		
F3 - Os estudantes se reúnem em grupos e começam a atividade.	1A	1B	1C
	2A	2B	2C
	3A	3B	3C
	4A	4B	4C
	5A	5B	5C
	6A	6B	6C
	7A		
F4 - A professora determina que os estudantes têm que entregar um registro do resultado do trabalho desenvolvido por cada grupo na aula.	-		

Fonte: Gerolin (2017, p. 52 e 53).

Quadro 8 – Fases didáticas da aula 14 e distribuição dos episódios das interações dos grupos A, B e C.

FASES DIDÁTICAS – Aula 14	Episódios		
F1 - A professora orienta os grupos a finalizarem os relatórios, dando prioridade para a construção do item “interpretação”	-		

F2 - Os estudantes se reúnem em grupos e começam a atividade.

1A	1B	1C
2A	2B	2C
3A	3B	3C
4A	4B	4C
5A	5B	5C
6A	6B	6C
7A	7B	7C
8A	8B	8C
9A	9B	9C
10A		
11A		
12A		
13A		

Fonte: Gerolin (2017, p. 53 e 54).

Após a definição das fases didáticas e dos episódios, Gerolin (2017) iniciou o processo de produção das transcrições, utilizando o *software* V-note. A pesquisadora separou as falas dos interlocutores (alunos e professora) em turnos de fala, que são os momentos em que os interlocutores participam de um diálogo (GALEMBECK, 2010). Além disso, para transcrever as interações discursivas dos estudantes, foi necessário utilizar sinais (Quadro 9) para registrar características orais presentes em suas falas. Gerolin adaptou os sinais utilizados por Petri (2010).

Quadro 9 – Sinais utilizados nas transcrições para registrar características da fala oral. Retirado de Gerolin, 2017.

OCORRÊNCIA	SINAIS
Incompreensão de palavras ou segmentos em uma frase	()
Hipótese do que se ouvia	(hipótese)
Entonação enfática	Maiúscula
Silabação	-
Interrogação	?
Pausas	...
Comentários descritivos do transcritor	((minúscula))
Citações literais ou leituras de textos, durante a gravação	“ ”
Fáticos	ah, éh, ahn, ehn, uhn, tá, né

Fonte: Gerolin (2017, p.55).

Em suas transcrições, Gerolin (2017) construiu quadros com os seguintes itens: aula, fase didática, episódio, forma de interação, turno de fala, locutor, tempo de início, transcrição das falas e categorização dos dados. O quadro abaixo (Quadro 10) é um exemplo de transcrição produzida por Gerolin (2017), para utilização em nosso trabalho, mantivemos a coluna de categorização, mas retiramos as categorias referentes aos dados da pesquisadora e incluímos, nessa coluna, nossa própria categorização.

Quadro 10 – Exemplo de transcrição das interações discursivas produzida por Gerolin (2017).

Aula 10 – F3 Episódio 4B – Professora, ficou mais esverdeado? Interações GRUPO B				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização

85	Aluna R	20:13	Já sei gente... A gente coloca a cor... A cor que tá a planta e o número ((de indivíduos))..	P4	L1
86	Aluna M	20:19	Dá pra contar ()...		
87	Aluna R	20:20	A gente tenta contar os indivíduos vivos e os mortos... Não conta os mortos... Conta só depois... Eu conto os mortos... Entendeu?	P2 P4	
88	Aluna	20:28	Você conta o mais fácil...		
89	Aluna R	20:30	Não, mas ela falou que ia contar... Ela conta e eu conto os mortos...Aí a gente coloca o número de vivos... Desculpa... O número de vivos, de mortos e depois a cor... Depois é só fazer uma conclusão... Divide M., em três...	P4	

Fonte: Gerolin (2017, p. 70 e 71).

3.5 Desenvolvendo a ferramenta analítica e realizando a análise

Engle e Conant (2002) propõem três níveis de engajamento que os estudantes podem alcançar: Engajamento (E), Engajamento Disciplinar (ED) e Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP), discriminando em seu artigo evidências desses tipos.

Souza (2015), ao estudar EDP em uma sequência investigativa, criou uma ferramenta analítica para identificar a presença de EDP no discurso dos estudantes (abaixo Quadro 4, já apresentado anteriormente na página 19). Inicialmente, tentamos utilizar a ferramenta proposta pelo autor, entretanto, em nossos dados não conseguimos diferenciar as sutilezas entre os indicadores propostos. Além disso, a ferramenta de Souza foi construída para determinadas atividades da disciplina de física e nossos dados se referem a diferentes atividades de biologia, assim, os indicadores de EDP não seriam, de fato, os mesmos, uma vez que o que constitui a produtividade depende da disciplina e da atividade, entre outros fatores (ENGLE; CONANT, 2002). Diante da situação citada,

vimos a necessidade de criação de uma ferramenta que fosse específica para os nossos dados.

Quadro 4 – Indicadores de EDP, retirado de Souza (2015).

Engajamento
E1- Discussão sobre o tema.
E2- Há trabalho colaborativo.
E3- Presença de características emocionais.
Engajamento Disciplinar
ED1- Discussão sobre ideias e hipóteses para a construção de um plano de trabalho.
ED2- Há trabalho colaborativo para concretização de ações, proposições e/ou análise de ideias.
ED3- Presença de características emocionais relacionadas às ações para a resolução do problema.
Engajamento Disciplinar Produtivo
EDP1- Discussão sobre sofisticação de ideias e construção de relações explicativas.
EDP2- Há trabalho colaborativo na construção da explicação e reconhecimento de limites nas suas aplicações.
EDP3- Presença de evidências do uso de ideias em outros contextos, ressaltando a apropriação do conhecimento.

Fonte: Souza (2015, p. 42 e 43).

Para elaborar nossa ferramenta de análise, utilizamos como referenciais o artigo de Engle e Conant (2000), a ferramenta de Souza (2015) e nossos próprios dados. Em seu artigo, as autoras destacam como evidências do **Engajamento** dos estudantes: demonstração de emoção como bater palmas, sorrir, apertos de mãos comemorativos etc.; foco na discussão, mesmo sem o professor próximo; maior quantidade de integrantes do grupo participando da discussão; continuação do debate mesmo quando há possibilidade de adiar a discussão e contribuições feitas em coordenação entre si e não independentemente umas das outras. Souza (2015) também cria uma categoria para características emocionais (“Presença de características emocionais”). Com base nessas referências, criamos os indicadores **E** de nossa ferramenta analítica: E1 (alunos

demonstram emoção) e E2 (alunos focam na discussão/tarefa, mesmo sem o professor próximo). Para analisar o **Engajamento** dos grupos, também verificamos nas transcrições a quantidade de episódios e números de turnos de fala por episódio. Gerolin (2017) parava de realizar as transcrições das interações discursivas dos grupos quando os estudantes iniciavam conversas paralelas (perdiam o Engajamento) e quando os alunos voltavam a realizar a tarefa proposta pela professora, a autora iniciava um novo episódio. Assim, acreditamos que transcrições com mais episódios e menos turnos de fala evidenciam menor Engajamento do grupo, pois demonstram que os estudantes se desengajaram mais vezes ao longo da aula. Não criamos um indicador em nossa ferramenta analítica para essa evidência, pois a percepção desse fator ocorreu em uma etapa mais avançada da análise.

O **Engajamento Disciplinar (ED)** é definido pelas autoras como aquele em que há algum contato entre o que os estudantes estão fazendo e os conteúdos e práticas da disciplina do professor. Tais conteúdos e práticas vão variar até dentro da mesma disciplina, de acordo com a atividade proposta. Assim, no caso de Engle e Conant (2002), como os alunos estavam debatendo sobre a classificação das orcas, a forma como utilizavam evidências no debate e o uso terminologias próprias da área da classificação ou termos referentes à anatomia das orcas eram evidências de que os estudantes estavam tendo contato com práticas e conceitos relacionados à disciplina de ciências, portanto, estavam engajados disciplinarmente. Na sequência didática que analisamos, são indicadores de que os alunos estão entrando em contato com conceitos da ciência quando identificamos em seus discursos conceitos como fatores limitantes para crescimento populacional, emigração e imigração, natalidade e mortalidade, curva de crescimento e capacidade suporte. Além disso, as práticas estão relacionadas com o desenvolvimento de uma investigação científica, como elaboração do relatório e construção dos dados (gráficos e tabelas). Souza (2015) analisou uma SEI, como nós, e um dos indicadores de **ED** que criou foi “discussão sobre ideias e hipóteses para a construção de um plano de trabalho”, o qual utilizamos como referência. De acordo com os pontos citados acima, criamos os indicadores **ED** de nossa ferramenta analítica: ED1 (alunos projetam um plano de trabalho); ED2 (alunos discutem/constroem dados); ED3

(alunos elaboram o relatório científico) e ED4 (alunos fazem contato com conceitos biológicos).

Em relação aos indicadores de **Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP)**, para Engle e Conant (2002) há EDP quando os alunos progredem intelectualmente ao longo da atividade proposta. As autoras salientam que o que constitui a produtividade depende da disciplina, da tarefa proposta e dos conhecimentos prévios dos alunos quando começaram a resolver um problema. Em sua dissertação, Souza (2015) cria categorias específicas para seu contexto como a “presença de evidências do uso de ideias em outros contextos, ressaltando a apropriação do conhecimento”. Utilizamos as evidências de EDP propostas por Engle e Conant (2002) e a ferramenta de Souza (2015) como referências para criarmos nossos próprios indicadores de **EDP**, adaptados aos nossos dados: EDP1 (alunos interpretam seus dados); EDP2 (alunos trabalham na construção de afirmações); EDP3 (alunos sugerem novas questões); EDP4 (alunos reconhecem o próprio erro); EDP5 (alunos desenvolvem afirmações com justificativas/evidências/dados) e EDP6 (alunos usam conceitos em outros contextos).

O processo de elaboração dessa ferramenta foi um movimento contínuo entre teoria e dados. Analisamos as transcrições ao menos três vezes até chegarmos a uma ferramenta com indicadores claros e apropriados aos nossos dados (Quadro 11). Incluímos uma coluna com “descriptor” para facilitar a discriminação entre os indicadores.

Quadro 11 – Ferramenta analítica para verificar a presença de indicadores de Engajamento, Engajamento Disciplinar e Engajamento Disciplinar Produtivo.

	Sigla	Título	Descriptor
Engajamento	E1	Alunos demonstram emoção.	Alunos demonstram emoção utilizando expressões de entusiasmo ou de frustração.
	E2	Alunos focam na discussão/tarefa, mesmo sem o professor próximo.	Alunos conseguem permanecer na discussão ou realizando a tarefa proposta pelo professor na ausência do mesmo
Engajamento Disciplinar	ED1	Alunos projetam um plano de trabalho.	Alunos discutem/decidem/definem procedimentos, instrumentos e/ou tarefas para realizar a investigação.
	ED2	Alunos discutem/constroem dados.	Alunos estão organizando fotos, contando <i>Lemna</i> sp., construindo tabelas ou gráficos ou discutem sobre a construção/apresentação dos dados.

	ED3	Alunos elaboram o relatório científico.	Alunos escrevem/elaboram/discutem o texto do relatório científico, organizam a seção de um relatório, elaboram hipótese.
	ED4	Alunos fazem contato com conceitos biológicos.	Alunos utilizam conceitos biológicos em seus discursos: como emigração/imigração, curva de crescimento, capacidade suporte, taxa de natalidade/mortalidade.
Engajamento Disciplinar Produtivo	EDP1	Alunos interpretam seus dados.	Alunos interpretam ou discutem suas fotos, tabelas ou gráficos.
	EDP2	Alunos trabalham na construção de afirmações.	Alunos elaboram afirmações visando explicar os resultados obtidos.
	EDP3	Alunos sugerem novas questões.	Alunos sugerem novas questões sobre dinâmica populacional (mas não resolvem o problema).
	EDP4	Alunos reconhecem o próprio erro.	Alunos reconhecem o próprio erro de forma explícita.
	EDP5	Alunos desenvolvem afirmações com justificativas/evidências/dados.	Alunos constroem afirmações para explicar os resultados obtidos utilizando justificativas, evidências e/ou seus dados.
	EDP6	Alunos usam conceitos em outros contextos.	Alunos usam conceitos construídos na SEI no contexto da investigação científica proposta pela professora, ressaltando a apropriação do conhecimento.

Fonte: Produção da própria autora.

Após o processo de produção da ferramenta acima, partimos para a análise das transcrições. Como dito anteriormente, analisamos as interações discursivas dos grupos A, B e C durante as aulas 10 e 14 da SEI. O processo da análise das transcrições começava na leitura de cada episódio por completo para entendermos o diálogo entre os integrantes do grupo, sendo que os episódios mais longos exigiam repetidas leituras. Após a leitura de cada episódio, buscamos identificar a presença de nossos indicadores nas interações discursivas dos alunos. Utilizamos como unidade de análise os “movimentos de interações” propostos por Gerolin (2017), estes são “um excerto de uma sequência de turnos conversacionais que se enquadram em nossas rubricas e, portanto, representa ao menos uma de nossas categorias de análise” (p. 56). Para facilitar a leitura de nossos dados, colocamos um exemplo abaixo (Quadro 12).

Quadro 12 – Exemplo de como ler nossos dados.

Aula 10 – F3 Episódio 6C – Construindo inscrições literárias Interações GRUPO C				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
39	Aluna G	29:46	Pronto! Agora sim! Agora tá bonito! Agora sim!	E1 E2
40	Aluno V	29:51	Impossível estar certo isso...	ED2
41	Aluno B	29:53	Vai... O primeiro dia deu 146...	
42	Aluno V	29:55	Ó, deu 100, 150, 200, 250 e 300...	
43	Aluna G	29:59	E?	
44	Aluno V	30:00	350...	

Indicador referente ao turno 39.

Indicador referente ao turno 39 em diante.

Indicador referente ao turno 40 em diante.

Fonte: Produção da própria autora.

3.6 Validação

O conceito de validação advém das pesquisas quantitativas para as quais “a validade é a extensão em que uma medida representa corretamente o conceito do estudo, ou seja, o grau em que uma medida está livre de qualquer erro” (OLLAIK; ZILLER, 2012, p. 231). Para Martins (2004), a validade no contexto da pesquisa qualitativa se refere à coerência interna da pesquisa. Em ambas as metodologias, validação se refere à verificação da confiabilidade dos dados, ou seja, se as evidências dão apoio às conclusões (GUION, 2002).

O método da triangulação é frequentemente utilizado para validar resultados de pesquisas científicas (OLLAIK; ZILLER, 2012.). Lisa Guion (2002) define cinco tipos de triangulação:

- 1) Triangulação de pesquisadores: quando diferentes pesquisadores estudam o mesmo tema e dados coletados.
- 2) Triangulação de teorias: quando profissionais de diferentes áreas analisam um estudo.
- 3) Triangulação metodológica: quando se utiliza de técnicas quali e quantitativas para realizar análises.
- 4) Triangulação de dados: quando se utiliza de diferentes fontes de dados para chegar a um resultado.
- 5) Triangulação ambiental: quando se utiliza diferentes locais ou fatores para se alcançar o objetivo de pesquisa.

Em nosso estudo, buscamos validar nossos dados com o método de triangulação do pesquisador. Apresentamos nossa ferramenta analítica e as transcrições aos membros de nosso grupo de pesquisa, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Biologia (GEPEB), para verificar se outros pesquisadores conseguiam utilizar tal ferramenta e se conseguiam identificar e discriminar os indicadores. Surgiu nesse momento de validação a sugestão de inclusão do item “descritor” na ferramenta, além de outras contribuições relevantes para chegarmos a uma ferramenta analítica apropriada aos nossos dados. Ocorreram também outros momentos de apresentação de nossos dados ao grupo como forma de discutir a interpretação dos dados construídos. Além disso, também ocorreram reuniões entre orientadora e orientada sobre os indicadores encontrados nas transcrições, momentos importantes para adequação da categorização e que também validaram a interpretação.

Destacamos também a triangulação de teorias, uma vez que outros pesquisadores do grupo de estudos analisam a mesma sequência didática a partir de fontes de dados (transcrições, vídeos, relatórios dos alunos) e referenciais teóricos diferentes (DEL-CORSO, 2014; REZENDE, 2015; GEROLIN, 2017; PONCE, 2018).

Segundo Ollaik e Ziller (2012), pode-se verificar a qualidade da pesquisa qualitativa também por sua transparência, coerência e comunicabilidade. A primeira se refere à clareza nos processos de coleta e análise de dados; a segunda se refere justamente à coerência entre referenciais teóricos e análise desenvolvida, já a comunicabilidade entende-se através da produção de sentido da pesquisa para os leitores. Assim, buscamos o enquadramento de nosso estudo nesses parâmetros, de forma a aumentar a validade de nossas análises.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

Para realizar este estudo analisamos as interações discursivas dos grupos A, B e C durante a aula 10 e 14. Na aula 10, a professora entregou para os grupos as fotografias das populações de *Lemna* sp. ao longo do período analisado para que eles iniciassem a construção dos dados. Já na aula 14, os alunos tinham que explicar, a partir de seus dados, o que estava acontecendo com as populações de *Lemna* sp. As transcrições estão divididas em episódios, como explicado anteriormente, e buscamos indicadores E, ED e EDP em cada episódio com o auxílio da ferramenta analítica que elaboramos.

A seguir exemplificaremos cada indicador dos três níveis de engajamento, apresentando recortes das transcrições analisadas. Lembrando que um mesmo trecho de interações discursivas pode apresentar mais de um indicador, mas, optamos por deixar evidente apenas o indicador exemplificado (é possível conferir as categorizações completas no Apêndice). Além disso, em alguns recortes aparecem o símbolo "...", que indica a supressão de turnos para facilitar a compreensão do diálogo.

Posteriormente, na presente seção, responderemos às seguintes questões de pesquisa, apresentando nossos dados e análises como evidências:

- a) Como a presença de indicadores de EDP varia em grupos que realizaram a mesma atividade?
- b) Como a presença de indicadores de EDP varia em diferentes aulas?
- c) A atuação do docente influencia o desenvolvimento de EDP em sala de aula?
- d) Quais as relações entre as práticas epistêmicas que os estudantes compartilham e os indicadores de EDP?

4.1 Exemplificando nossas categorias

I) Engajamento

E1 – Alunos demonstram emoção

Identificamos a presença do indicador E1 em momentos em que os alunos demonstravam emoções através de expressões de entusiasmo. Abaixo (Quadro 13) temos um exemplo ocorrido no episódio 1 das interações do grupo B durante a aula 10. Observamos que a aluna R, ao observar as fotografias das *Lemnas*, demonstrou surpresa ao acreditar que a população de *Lemna* sp. havia crescido ao longo do período analisado. Após a surpresa, ela ficou em dúvida se realmente a população havia crescido ou se os indivíduos apenas haviam se espalhado pelo recipiente ao longo dos dias.

Este indicador apareceu nas interações discursivas dos três grupos ao menos em um episódio, em ambas as aulas analisadas.

Quadro 13 – Recorte das interações do GRUPO B, ocorridas durante a aula 10, episódio 1B.

Aula 10 Episódio 1B – Cresceu ou espalhou? Interações GRUPO B				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna R	05:33	Olha cresceu mesmo gente! Ou só se espalhou? Aqui...	E1

Fonte: Produção da própria autora.

E2 – Alunos focam na discussão/tarefa, mesmo sem o professor próximo.

A presença desse indicador foi identificada todas as vezes que os integrantes dos grupos conseguiam permanecer na tarefa ou discussão mesmo quando a professora não estava presente. Abaixo (Quadro 14) temos um exemplo ocorrido no episódio 3 das interações do grupo C durante a aula 10. Duas integrantes do grupo estão focadas em realizar a contagem de *Lemna* sp. de cada fotografia, mesmo na ausência da professora.

Nos episódios em que os alunos estão focados na tarefa e a professora apenas faz uma observação ou comentário relacionado à organização da turma ou horário de finalizar a aula e depois se afasta, consideramos a presença do indicador E2. Além disso,

em episódios longos, se após a intervenção da professora os alunos se mantêm na tarefa, identificamos o E2 na parte da transcrição na qual a professora estava ausente.

Tal indicador apareceu com frequência nas duas aulas analisadas, nas interações dos três grupos.

Quadro 14 – Recorte das interações do GRUPO C, ocorridas durante a aula 10, episódio 3C.

Aula 10 – F3 Episódio 3C – Registrando os dados Interações GRUPO C				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna G	12:30	161...	E2
2	Aluno V	12:37	146...	
3	Aluna G	12:39	171...	
4	Aluno V	12:43	Os dois ((registros fotográficos)) juntos?	
5	Aluna G	12:44	Aqui só, né?	
6	Aluno V	12:50	É muito difícil contar isso aqui...	
7	Aluna G	12:51	Tô ligado... Quero ver você contar essa...	
8	Aluno V	12:58	E o B., coitado (não vai terminar nunca...)	
9	Aluna G	13:01	Ele que quis...	
10	Aluno V	13:05	Um, dois, três, quatro, cinco, seis... ((V. retoma a contagem dos indivíduos))	

11	Aluna G	13:09	Quatro, cinco, seis, sete... ((G. retoma a contagem dos indivíduos))
12	Aluno V	14:49	151...
13	Aluna G	14:55	Deu quanto?
14	Aluno V	14:56	151... Diminuiu no seu?
15	Aluna G	15:07	Aham...
16	Aluno V	15:13	Ó, o meu daqui pra cá aumentou...
17	Aluna G	15:15	O meu diminuiu... Deu quanto aqui B.?
18	Aluno B	15:22	Tem que somar essa parada aqui...

Fonte: Produção da própria autora.

II) Engajamento Disciplinar

ED1 – Alunos projetam um plano de trabalho.

Identificamos a presença desse indicador quando os grupos estavam discutindo sobre algum procedimento, dividindo as tarefas ou ainda quando estavam definindo os instrumentos que iriam utilizar. A seguir (Quadro 15) temos um exemplo de interação discursiva entre os alunos do grupo A durante a aula 10. As alunas receberam dois conjuntos de fotografias (um com fotos tiradas pela professora e outro com fotos tiradas pelas integrantes do grupo) e estavam decidindo qual dos conjuntos iriam utilizar para realizar as contagens. Ao final do mesmo episódio, as alunas estavam discutindo como iriam realizar a contagem dos indivíduos e a aluna A relembra o protocolo estabelecido pela turma de contar cada folhinha como um indivíduo.

Este indicador apareceu com maior frequência nas interações discursivas dos três grupos durante a aula 10.

Figura 3 – Esquema de *Lemna* sp.

Modificado de: http://www.ufscar.br/~probio/info_lentilhas.html. Acesso em 15/12/2020.

Quadro 15 – Recorte das interações do GRUPO A, ocorridas durante a aula 10, episódio 1A.

Aula 10				
Episódio 1A – Definindo metodologias				
Interações GRUPO A				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna J	02:49	A gente tem duas ((impressões))	ED1
2	Aluna C	02:50	A gente vai contar em qual?	
3	Aluna A	02:52	Acho que seria melhor nessa... ((a estudante aponta para a impressão dada pela professora))	
...				
35	Aluna J	06:02	Vamos lá. Peraí, mas um negócinho parece que tem três... Eu conto cada folhinha, cada coisinha, ou...	ED1
36	Aluna C	06:11	Ou a duplinha?	
37	Aluna A	06:13	Cada folhinha	

38	Aluna J	06:15	CADA UMA? Mas tem uma que vem três...
----	---------	-------	---------------------------------------

Fonte: Produção da própria autora.

ED2 – Alunos discutem/constroem dados.

Percebemos o indicador ED2 quando os alunos estavam realizando tarefas relacionadas à construção de dados, como organização das fotos, contagem das *Lemnas* sp., construção das tabelas e gráficos ou ainda na discussão sobre a construção de tais dados. Abaixo (Quadro 16) temos um exemplo já mostrado anteriormente, no episódio 3 das interações do grupo C ocorridas na aula 10. Nesse episódio, os alunos estavam realizando a contagem das *Lemnas* nas fotografias e anotando os resultados que cada membro do grupo obteve.

Este indicador apareceu com maior frequência nas interações discursivas dos três grupos durante a aula 10.

Quadro 16 – Recorte das interações do GRUPO C, ocorridas durante a aula 10, episódio 3C.

Aula 10 – F3 Episódio 3C – Registrando os dados Interações GRUPO C				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna G	12:30	161...	ED2
2	Aluno V	12:37	146...	
3	Aluna G	12:39	171...	
4	Aluno V	12:43	Os dois ((registros fotográficos)) juntos?	

5	Aluna G	12:44	Aqui só, né?
6	Aluno V	12:50	É muito difícil contar isso aqui...
7	Aluna G	12:51	Tô ligado... Quero ver você contar essa...
8	Aluno V	12:58	E o B., coitado (não vai terminar nunca...)
9	Aluna G	13:01	Ele que quis...
10	Aluno V	13:05	Um, dois, três, quatro, cinco, seis... ((V. retoma a contagem dos indivíduos))
11	Aluna G	13:09	Quatro, cinco, seis, sete... ((G. retoma a contagem dos indivíduos))
12	Aluno V	14:49	151...
13	Aluna G	14:55	Deu quanto?
14	Aluno V	14:56	151... Diminuiu no seu?
15	Aluna G	15:07	Aham...
16	Aluno V	15:13	Ó, o meu daqui pra cá aumentou...
17	Aluna G	15:15	O meu diminuiu... Deu quanto aqui B.?
18	Aluno B	15:22	Tem que somar essa parada aqui...

Fonte: Produção da própria autora.

ED3 – Alunos elaboram o relatório científico.

Esse indicador foi percebido quando os alunos estavam realizando tarefas relacionadas ao relatório científico, como elaboração o texto do relatório, organização de suas seções ou ainda elaborar a hipótese para o relatório. A seguir (Quadro 17) temos um exemplo em interações discursivas do grupo C durante a aula 14. Nesse episódio 3, a aluna L está lendo para os outros integrantes do grupo uma parte do texto que elaborou para o relatório durante a aula.

Tal indicador apareceu com maior frequência nas interações discursivas dos três grupos durante a aula 14. Mas, apareceu também nas interações discursivas do grupo B durante a aula 10.

Quadro 17 – Recorte das interações do GRUPO C, ocorridas durante a aula 14, episódio 3C.

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 3C – Conversa com o monitor</p> <p>Interações GRUPO C</p>				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
4	Aluna L	12:57	Eu pensei assim ó... Eu coloquei: “Acompanhamos o crescimento das lemnas e vimos que a população cresceu pelos tais fatores”...	ED3

Fonte: Produção da própria autora.

ED4 – Alunos fazem contato com conceitos biológicos.

O indicador ED4 foi identificado em trechos nos quais os alunos, após ouvirem a professora utilizar um conceito biológico durante sua intervenção com o grupo, passam a utilizar tal conceito em seu discurso, como os conceitos de emigração/imigração, curva de crescimento, capacidade suporte, taxa de natalidade/mortalidade. Abaixo (Quadro 18) temos um exemplo que ocorreu nas interações do grupo B durante a aula 10. Nesse episódio, a professora dita para as alunas o título da investigação que deve estar presente

no relatório. Dessa forma, o grupo entra em contato com o conceito de dinâmica populacional e passa a utilizá-lo nos turnos seguintes.

Este indicador apareceu com menor frequência, apenas uma vez na interação do grupo B durante a aula 10 e do grupo A na aula 14.

Quadro 18 – Recorte das interações do GRUPO B, ocorridas durante a aula 10, episódio 3B.

Aula 10 Episódio 3B – Métodos de análise e início do relatório Interações GRUPO B				
22	Profª.	13:48	Dinâmica populacional de Lemnas...	ED4
23	Aluna R	13:48	Ah lá. Coloca lá!	
24	Aluna F	13:51	Aqui ó, investigação de biologia... Vai ser esse o título!	
25	Aluna M	13:53	Não!	
26	Aluna R	13:55	Ela acabou de falar!	
27	Aluna F	13:56	O que que ela falou?	
28	Aluna R	13:57	Dinâmica populacional de Lemnas!	

Fonte: Produção da própria autora.

III) Engajamento Disciplinar Produtivo.

EDP1 – Alunos interpretam seus dados.

Verificamos esse indicador quando os grupos estavam interpretando seus dados (fotos, tabelas, gráficos). A seguir (Quadro 19) temos um exemplo nas interações do grupo C na aula 10. No episódio 3, os alunos estão interpretando os resultados, identificando se o número de indivíduos da população aumentou ou diminuiu.

Este indicador apareceu com frequência nas interações entre os integrantes de todos os grupos nas duas aulas analisadas.

Quadro 19 – Recorte das interações do GRUPO C, ocorridas durante a aula 10, episódio 5C.

Aula 10 – F3 Episódio 3C – Registrando os dados Interações GRUPO C				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
14	Aluno V	14:56	151... Diminuiu no seu?	EDP1
15	Aluna G	15:07	Aham...	
16	Aluno V	15:13	Ó, o meu daqui pra cá aumentou...	

Fonte: Produção da própria autora.

EDP2 – Alunos trabalham na construção de afirmações.

O indicador EDP2 está relacionado com o processo de análise dos dados. Observamos a presença desse indicador quando os alunos elaboravam afirmações para estabelecer relações causais, mas, não usavam seus dados ou justificativas para construir tais afirmações. Abaixo (Quadro 20) temos um exemplo nas interações discursivas do grupo C na aula 14. No episódio 1, o grupo conversa com o monitor sobre como deve ser feito o item “interpretação” do relatório. Durante a conversa eles tentam interpretar seus resultados, o aluno B comenta que o clima pode ter influenciado o crescimento das Lemnas, entretanto, nem se lembra como estava o clima nos dias de observação, nem cita justificativa para sua afirmação sobre a influência do clima.

Este indicador apareceu com menor frequência nas interações discursivas e apenas na aula 14.

Quadro 20 – Recorte das interações do GRUPO C, ocorridas durante a aula 14, episódio 1C.

Aula 14 – F2 Episódio 1C – Conversa com o monitor Interações GRUPO C				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
12	Aluno B	05:30	Coloca do clima... É obvio que (influenciou)...	EDP2
13	Aluna L	05:32	Mas você lembra como é que era o clima?	
14	Aluno B	05:34	Não...	
15	Aluna L	05:34	Então pronto...	

Fonte: Produção da própria autora.

EDP3 – Alunos sugerem novas questões.

O indicador EDP3 seria identificado caso os alunos elaborassem novas questões sobre a dinâmica de populações, a partir da investigação que estavam realizando. Entretanto, não observamos a ocorrência desse indicador em nossos dados.

EDP4 – Alunos reconhecem o próprio erro.

Esse indicador refere-se a quando os integrantes dos grupos reconhecem erros de forma explícita. Abaixo (Quadro 21) temos o único momento que esse indicador foi percebido em nossos dados. As alunas do grupo B estavam intrigadas com os resultados das contagens e comentaram que poderiam ter errado, ou seja, reconhecem a possibilidade de terem cometido um erro.

Este indicador apareceu apenas uma vez na interação discursiva do grupo B durante a aula 10.

Quadro 21 – Recorte das interações do GRUPO B, ocorridas durante a aula 10, episódio 6B.

Aula 10				
Episódio 6B – Análise de dados (parte 2)				
Interações GRUPO B				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
5	Aluna M	29:55	A gente nunca acertou uma contagem... Igual aquele negócio que a professora deu pra gente ontem...((alunas se referem ao exercício de amostragem realizado pela professora em outra aula da SEI)).	EDP4
...				
26	Aluna R	29:58	Não! Põe o número que a gente contou! Se a gente contou errado o problema é de quem contou errado	
27	Aluna M	30:04	Não tem importância dar errado, menos ou mais... Lembra do negócio que ela deu ontem pra gente, então, cada um deu um resultado...	

Fonte: Produção da própria autora.

EDP5 – Alunos desenvolvem afirmações com justificativas/evidências/dados.

O indicador EDP5 também está relacionado com o processo de análise dos dados. Verificamos esse indicador nos momentos em que os alunos construíam afirmações para explicar os resultados obtidos utilizando justificativas, evidências e/ou seus dados. Abaixo (Quadro 22) temos um exemplo nas interações discursivas do grupo B durante a aula 14. Nesse episódio, com a ajuda da professora o grupo discutiu possíveis explicações para seus resultados, sempre utilizando seus dados como evidências. A professora orientou a dividir a curva de crescimento e explicar o que acontece em cada fase. Em um primeiro momento, o crescimento da população de *Lemna* sp. foi mais lento

e as alunas atribuíram ao fato das *Lemnas* sp. estarem em um período de adaptação. Em um segundo momento, houve intenso crescimento da população e o grupo atribuiu esse resultado às condições ambientais, que estavam adequadas ao desenvolvimento das plantas. Em seguida houve uma queda e, posteriormente, a população voltou a crescer até estabilizar (Figura 4). A aluna R propôs que a queda no número de novos indivíduos ocorreu devido à falta de nutrientes (turno 38). Entretanto, a aluna F discordou e propôs que ocorreu devido à queda de temperatura nos dias em questão (turno 39). Mesmo quando a professora orientou as alunas a colocarem os dois fatores no relatório, F argumentou (utilizando os dados) que a falta de nutrientes não poderia ser a causa, pois, se fosse o caso, a população não conseguiria voltar a crescer, como de fato aconteceu (turnos 43 e 46). No turno 49, a professora legitimou a explicação dada por F.

Este indicador apareceu com maior frequência nas interações discursivas dos três grupos na aula 14.

Quadro 22 – Recorte das interações do GRUPO B, ocorridas durante a aula 14, episódio 3B.

<p style="text-align: center;">Aula 14 – F2 Episódio 3B – Conversando com a professora Interações GRUPO B</p>				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
17	Prof ^a .	15:14	É... Então... Dividiria aqui ó: "No começo do experimento a população começou com 158 indivíduos vivos e 14 mortos. E durante dois dias ela não cresceu muito". Como que a gente explica que no começo ela não cresceu?	EDP5
18	Aluna R	15:27	Adaptação...	
19	Prof ^a .	15:28	"Isso pode ter acontecido porque isso pode ser uma adaptação ao ambiente". Perfeito. Ponto.	
20	Aluna M	15:30	Outro parágrafo...	
21	Prof ^a .	15:35	Outro parágrafo. "Após o segundo dia, houve uma fase de crescimento da população".	
22	Aluna F	15:42	Um crescimento muito grande... Pode ser?	

23	Profª.	15:42	Pode ser muito grande... Por que que ela tá crescendo?
24	Aluna R	15:46	Por causa da luz?
25	Aluna F	15:47	Porque ela se adaptou...
26	Profª.	15:48	Porque ela se adaptou
27	Aluna F	15:49	Por causa da luz?
28	Profª.	15:50	Tem luz...
29	Aluna F	15:51	Nutriente...
30	Profª.	15:52	Tem nutrientes...
31	Aluna R	15:55	É... Tem muito nutriente, né? Porque colocou agora a terra... ((R. se refere ao fato de que no momento em que a fotografia foi tirada a terra havia acabado de ser colocada))
32	Profª.	16:01	Tem muito nutriente, tem luz constante, tem água e tem espaço pra crescer...
33	Aluna R	16:08	Tem espaço...
34	Aluna F	16:09	É...
35	Profª.	16:10	Não é? Tá...
36	Aluna R	16:11	Ai, vai anotando isso... A gente vai esquecer...
37	Profª.	16:13	E aí ela foi crescendo... E aí teve uma queda... O que será que explica essa queda?
38	Aluna R	16:22	Acabou os nutrientes...
39	Aluna F	16:24	Não! O frio aumentou e aí a gente se ferrou...
40	Profª.	16:26	Acho que pode ser... Eu acho que as duas coisas podem aparecer no relatório...
41	Aluna M	16:30	Porque essa sala é muito fria...

42	Profª.	16:32	As duas coisas podem aparecer... A gente teve uma semana de muito frio, e isso pode ter provocado morte de alguns indivíduos... Isso pode aparecer... Dois... Acabar os nutrientes
43	Aluna F	16:42	Não, mas depois eles crescem de novo ó... Não pode acabar ((os nutrientes))...
44	Aluna R	16:50	Como aumentou muito a população pode ter... Ter tido menos nutrientes do que... A população precisava porque ela é maior...
45	Aluna M	16:57	Mas diminuiu só um pouco...
46	Aluna F	16:58	Mas professora, depois teve um aumento muito grande... Não tem como falar isso...
47	Aluna M	17:03	Não, mas e se diminuiu só um pouco de nutrientes, não tudo...
48	Aluna R	17:05	Mas se diminuiu a população, ela pode aumentar porque o espaço... Vai ter mais espaço e aí o nutriente pode aumentar...
49	Profª.	17:06	Mas olha só o argumento da F., que é ótimo... E acho que vocês podiam escrever essas coisas... Podia escrever... Poderíamos pensar que teve uma falta de nutriente, e aí isso fez os indivíduos morrerem, só que em seguida a população cresce e ela passa disso. Esse foi o argumento da F. Porque ela falou assim: "não, mas depois ela cresce mais de novo". Porque se fosse nutriente, o que que ia acontecer? Ela ia crescer até aqui... E ou ficaria aqui ou cairia de novo, né?

Figura 4 – Gráfico do crescimento populacional de *Lemna* sp. construído pelas alunas do grupo B. A curva de crescimento localizada na parte superior do gráfico corresponde aos números de indivíduos novos. Retirado de Silva, 2015.

EDP6 – Alunos usam conceitos em outros contextos.

Esse indicador foi verificado em momentos em que os grupos conseguiam utilizar conceitos biológicos construídos durante a SEI em sua investigação sobre a população de *Lemna* sp., o que indica apropriação do conceito. Segue um exemplo (Quadro 23) das interações discursivas do grupo B na aula 14. No episódio anterior ao apresentado (7B) as alunas estavam analisando o último momento do gráfico do crescimento populacional de *Lemna* sp., no qual a população de *Lemna* sp. se estabilizou, e elas recordaram que a professora havia ensinado durante as aulas dialogadas um conceito específico para classificar esse momento. Nesse recorte do episódio 8B, elas

conseguiram recordar o nome do conceito, capacidade biótica máxima. Ou seja, as alunas conseguiram utilizar na elaboração de uma explicação um conceito construído durante a SEI.

Este indicador apareceu nas interações discursivas dos três grupos, principalmente na aula 14.

Quadro 23 – Recorte das interações do GRUPO B, ocorridas durante a aula 14, episódio 8B.

Aula 14 – F2 Episódio 8B – Conceito de capacidade biótica Interações GRUPO B				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna R	33:43	Ó, capacidade biótica máxima...	EDP6
2	Aluna M	33:45	É esse?	
3	Aluna R	33:47	Pois deve ter atingido a sua capacidade biótica máxima... Nossa, fechar a interpretação de resultados falando disso gente! Nossa!	

Fonte: Produção da própria autora.

Lembrando que a categorização de todos os episódios das duas aulas analisadas pode ser conferida no Apêndice dessa dissertação. Abaixo temos um quadro resumindo os indicadores observados em cada grupo nas duas aulas analisadas. Em **negrito** estão os indicadores que foram percebidos mais vezes em cada aula.

Quadro 24 – Resumo dos indicadores presentes em cada grupo nas aulas 10 e 14. Em negrito estão os indicadores que foram identificados com mais frequência em cada aula.

Grupo	Indicador	Aula 10	Aula 14
A	E	E1/E2	E1/E2
	ED	ED1/ED2	ED2/ ED3 /ED4
	EDP	EDP1	EDP1 /EDP2/EDP5/EDP6
	E	E1/E2	E1/E2

B	ED	ED1/ED2/ED3/ED4	ED1/ED2/ED3
	EDP	EDP1/EDP4/EDP6	EDP1/EDP5/EDP6
C	E	E1/E2	E1/E2
	ED	ED1/ED2	ED1/ED2/ED3
	EDP	EDP1	EDP1/EDP2/EDP5/EDP6

Fonte: Produção da própria autora.

4.2 Respondendo às nossas questões de pesquisa.

4.2.1. Como a presença de indicadores de EDP varia em grupos que realizaram a mesma atividade? Como a presença de indicadores de EDP varia em diferentes aulas?

Como dito anteriormente, para realizar a coleta dos dados os grupos tiraram fotos de suas populações de *Lemna* sp. todos os dias no mesmo horário (com exceção do final de semana) por onze dias úteis. Na aula 10, os grupos receberam da professora as fotos impressas. Com os registros em mãos, os grupos contaram os indivíduos de *Lemna* sp. nas fotos de cada dia, a fim de analisar a dinâmica populacional. Já na aula 14, a professora iniciou sua fala orientando os alunos a finalizar os relatórios científicos e dar prioridade para o item “interpretação”. Após a orientação, os estudantes seguiram discutindo em grupos. A partir de nossos dados (Quadros 25 a 30 abaixo), observamos que houve Engajamento (E) nas duas aulas e em cada aula prevaleceram indicadores de ED e EDP diferentes, havendo também variação entre os grupos.

Quadro 25 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo A; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 10.

AULA 10 - GRUPO A					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1A	E2	ED1	-	38	-

2A	E1/E2	ED1/ED2	-	13	-
3A	E2	ED1/ED2	-	16	-
4A	E2	ED2	-	9	-
5A	E2	ED2	-	7	-
6A	E2	-	EDP1	5	-
7A	E2	ED2	-	3	-
TOTAL			1 episódio/7 (14,3%)	91	0

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 26 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo A; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 14.

AULA 14 - GRUPO A					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1A	E2	ED3/ED4	-	31	-
2A	E2	ED3	-	15	-
3A	E2	ED3	-	16	MONITOR
4A	E2	ED2/ED3	EDP1	17	-
5A	E2	ED2/ED3	-	5	-
6A	E2	ED3	-	17	-
7A	E1/E2	ED2	-	33	-
8A	E2	ED3	-	30	-
9A	E2	ED3	EDP1	16	-
10A	E2	ED3	EDP1/EDP2/EDP5	32	-
11A	E2	ED3	EDP1	5	-
12A	E2	ED3	EDP5	13	-
13A	E2	ED3	EDP1/EDP6	14	-
TOTAL			6 episódios/13 (46,15%)	244	7,7%

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 27 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo B; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 10.

AULA 10 - GRUPO B					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1B	E1/E2	-	EDP1	4	-
2B	E2	ED1/ED2	EDP1/EDP6	76	X
3B	E2	ED1/ED3/ED4	EDP1	28	X
4B	E2	ED1/ED3	EDP1	90	X
5B	E2	ED1/ED2/ED3	EDP1	59	-

6B	E1/E2	ED1/ED2/ED3	EDP1/EDP4	52	-
TOTAL			6 episódios/6 (100%)	309	50%

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 28 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo B; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 14.

AULA 14 - GRUPO B					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1B	E1/E2	ED1/ED2/ED3	EDP1	36	-
2B	E2	ED3	EDP1	18	-
3B	-	ED3	EDP1/EDP5	64	X
4B	E2	ED1/ED3	EDP1/EDP5	18	-
5B	E2	ED3	EDP1/EDP5	49	
6B	E2	ED3	EDP1/EDP5	35	-
7B	E2	ED3	EDP1/EDP5	13	-
8B	E1/E2	ED3	EDP6	5	-
9B	E1	ED3	EDP5	26	X
TOTAL			9 episódios/9 (100%)	264	22,2%

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 29 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo C; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 10.

AULA 10 - GRUPO C					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1C	E2	ED1/ED2	-	40	X
2C	E2	ED1/ED2	EDP1	33	-
3C	E2	ED2	EDP1	18	-
4C	E2	ED2	EDP1	42	-
5C	-	ED1	EDP1	34	X
6C	E1/E2	ED1/ED2	-	75	-
TOTAL			4 episódio/6 (66,6%)	242	33,3%

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 30 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo C; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 14.

AULA 14 - GRUPO C					
--------------------------	--	--	--	--	--

Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1C	-	ED3	EDP1/EDP2	30	MONITOR
2C	E2	ED3	EDP1/EDP5	13	-
3C	-	ED3	EDP5	25	MONITOR
4C	-	ED2	EDP1/EDP2/EDP5	68	X
5C	E2	ED3	EDP5	10	-
6C	E2	ED3	EDP5	9	-
7C	E1	ED2	-	8	X
8C	E2	ED3	EDP1/EDP5	12	-
9C	E2	ED3	EDP5	21	-
TOTAL			8 episódios/9 (88,9%)	196	44,4%

Fonte: Produção da própria autora.

Engajamento (E)

Analisando as aulas 10 e 14 da sequência didática investigativa, verificamos a presença de indicadores E (*Engajamento*) na maioria dos episódios, ou seja, os alunos estavam engajados mesmo na ausência da professora e/ou demonstraram emoções em algum momento. Além disso, analisando as transcrições, foi possível identificar que a maioria dos integrantes dos grupos estavam engajados nas tarefas e discussões em todos os episódios, uma característica comentada por Engle e Conant (2002), mas que não incluímos em nossa ferramenta justamente por se apresentar em todos os episódios.

É importante ressaltar que as transcrições de Gerolin (2017) não contemplam os vídeos inteiros, a autora não transcreveu períodos de conversas paralelas, pois, para seu trabalho não era relevante. Toda vez que os alunos dispersavam das tarefas e discussões propostas a pesquisadora interrompia a transcrição e iniciava um novo episódio apenas quando eles se reengajavam. Portanto, se os grupos estivessem engajados (E) por todo o período da aula, sem conversa paralela alguma, teríamos apenas um único episódio com muitos turnos de fala. O grupo A apresentou maior quantidade de episódios em ambas as aulas, principalmente na aula 14, indicando que tal grupo se envolveu mais vezes em conversas paralelas (observar quadros 25 e 26 acima). Além disso, a maioria dos episódios foram curtos, com poucos turnos de fala, se comparados aos episódios dos outros grupos analisados (A e B). O episódio mais longo foi o episódio 1A da aula

10, com 38 turnos de fala. Os maiores episódios dos outros dois grupos analisados tiveram quase o dobro: o episódio mais longo do grupo B teve 90 turnos e o episódio mais longo do grupo C teve 75 turnos. Assim, mesmo percebendo indicadores E nas interações discursivas do grupo A, entendemos que foi o grupo que menos se engajou na investigação, já que os alunos demonstraram dificuldades para manter discussões mais longas e acabaram se envolvendo mais vezes em alguma atividade fora da tarefa proposta. Atribuímos esse fato à ausência de mediação da professora nesse grupo (em ambas as aulas), pois são nas interações entre alunos e entre alunos e professor que se dá o Engajamento (FERNANDES, 2018). Mortimer e Araújo (2014) também defendem que o tempo que o professor dedica ao grupo influencia no nível de Engajamento do mesmo. Assim, a falta de interação entre alunos do grupo A e professora pode ter comprometido o Engajamento dos estudantes.

Engajamento Disciplinar (ED)

Os grupos apresentaram em praticamente todos os episódios ao menos um indicador ED. O grupo B se destaca por apresentar maior *diversidade* de ED durante as aulas. Engle e Conant (2002) descrevem o Engajamento Disciplinar (ED) como aquele em que há algum contato entre o que os estudantes estão fazendo e os conteúdos e as práticas da disciplina do professor. Gerolin (2017) analisou a mesma sequência em sua dissertação e defende que diversas práticas epistêmicas que os alunos compartilharam durante a sequência, como “*construir dados*”, “*construir inscrições literárias*” e “*utilizar inscrições literárias*” são práticas comuns dos estudos da área de ecologia sobre dinâmica populacional, como contagem, estimativa e amostragem do número de indivíduos em função do tempo. Além disso, os alunos, durante a aula, construíram tabelas e gráficos, sendo o gráfico uma das formas de apresentação de resultados mais importantes na cultura científica, uma vez que sua interpretação permite visualizar tendências, padrões e características do fenômeno (LEHRER, et al. 2001). Portanto, na sequência didática, os estudantes tiveram oportunidade de realizar atividades que se relacionam com as **práticas** da disciplina de ciência e da cultura científica, principalmente relacionadas ao campo da ecologia, além do **conteúdo** conceitual da disciplina. Na aula

10, os indicadores que prevaleceram nas interações de todos os grupos foram ED1 (alunos projetam um plano de trabalho) e ED2 (alunos discutem/constroem dados). Já na aula 14, o indicador que prevaleceu em todos os grupos foi o ED3 (alunos elaboram o relatório científico). Essa diferença se deve à natureza das tarefas propostas em cada aula. Enquanto na aula 10 os grupos estavam no início da investigação, elaborando o plano de trabalho e começando a construção dos dados, na aula 14, estavam construindo o relatório científico.

Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP)

Em relação aos indicadores de EDP, encontramos diferenças tanto em relação às aulas analisadas quanto aos grupos. Durante a aula 10, identificamos nas interações do grupo A a presença de indicador de EDP em apenas um episódio (de um total de sete, o que representa 14,3% dos episódios), quando os alunos iniciaram uma breve interpretação de seus dados (EDP1). O grupo B apresentou indicador de EDP em todos os episódios analisados (100%), além de haver diversidade de indicadores. O EDP1 foi o mais frequente, indicando que, enquanto estavam construindo os dados, as estudantes já estavam realizando tentativas de interpretações. Além disso, também encontramos indicadores EDP6 (alunos usam conceitos em outros contextos) e EDP4 (alunos reconhecem o próprio erro). Já o grupo C, alcançou EDP em quatro episódios (de um total de seis – 66,6%), sendo todos do tipo EDP1.

Na aula 14, verificamos o aumento da frequência e diversidade de indicadores EDP. O grupo A, apresentou indicadores de EDP em seis episódios (de um total de treze – 46,15%), sendo a maioria EDP1, mas com presença também de EDP2 (alunos trabalham na construção de afirmações), EDP5 (alunos desenvolvem afirmações com justificativas/evidências/dados) e EDP6 (alunos usam conceitos em outros contextos). Nas interações discursivas do grupo B, identificamos EDP em todos os episódios (100%), sendo mais prevalentes EDP1 e EDP5, além de uma ocorrência de EDP6. Já o grupo C apresentou EDP em oito episódios (de um total de nove – 88,9%). Também nesse grupo prevaleceram os indicadores EDP1 e EDP5, além de identificarmos em dois episódios o EDP2.

Em relação à variação observada nas duas aulas, novamente atribuímos o resultado à natureza das tarefas propostas em cada uma delas. Engle e Conant (2002) salientam que o que constitui a produtividade depende da disciplina e da atividade proposta, então, espera-se que em atividades diferentes encontremos indicadores diferentes. Na aula 10, a tarefa correspondia a uma etapa da atividade investigativa de ordem prática, exigindo a contagem de indivíduos para construção de tabela e gráfico. Como dito na introdução desta dissertação, uma SEI tem como esquema geral: 1. valorização de um problema autêntico; 2. uma estratégia para a resolução do mesmo; 3. comunicação, como construção de explicações e argumentos (DEL-CORSO, 2014). Portanto, os grupos estavam na etapa 2, desenvolvendo a metodologia para resolução do problema proposto e elaborando dados. Entendemos que por esse motivo identificamos com menor frequência indicadores EDP e, quando ocorreram eram do tipo EDP1, pois a interpretação é o início do processo de análise de dados. Entretanto, existe variação significativa entre os grupos: o grupo A não alcançou indicador EDP nessa aula, o que atribuímos ao fato de os integrantes do grupo estarem menos engajados na tarefa (como discutido anteriormente), em comparação aos outros grupos, além de ser um grupo que não contou com a intervenção da professora para estimular o início da interpretação (o papel da professora será explanado com maiores detalhes na próxima seção). Portanto, a falta da mediação da professora pode ter dificultado o EDP desses alunos. Os grupos B e C apresentaram indicadores EDP1 ao longo dessa aula, ou seja, iniciaram as interpretações durante a construção dos dados. Atribuímos esse fato ao maior Engajamento observado nesses grupos e à presença de mediação da professora com esses grupos.

Já na aula 14, os grupos se encontravam na fase 3 da investigação, estavam construindo explicações para comunicarem seus resultados através do relatório científico. Dessa forma, além do indicador EDP1, também identificamos nas interações de todos os grupos o EDP5 (alunos desenvolvem afirmações com justificativas/evidências/dados). Em relação ao grupo A, apesar de haver diversidade de indicadores EDP, não os identificamos em todos os episódios. Além disso, não houve

interação da professora com o grupo, a única breve intervenção foi realizada pelo monitor. E, entendemos que a mediação da professora é de grande importância para fomentar o EDP (abordaremos o papel da professora na seção seguinte). Já os grupos B e C apresentaram indicadores de EDP em praticamente todos os episódios, novamente atribuímos ao fato de estarem mais engajados e às intervenções da professora nos grupos. No grupo B, a professora interveio em dois turnos (22,2%) e no grupo C, a professora ou o monitor estiveram presentes em quatro turnos (44,4%).

Engle e Conant (2002) defendem uma hierarquia no conceito de Engajamento, Engajamento Disciplinar e Engajamento Disciplinar Produtivo, pois “é difícil imaginar um aprendizado profundo em um determinado domínio sem se engajar de forma produtiva nas questões disciplinares envolvidas” (p. 403, tradução nossa). Entretanto, Mortimer e Araújo (2014), defendem que é possível estudantes alcançarem o EDP, mesmo estando desengajados. Os autores analisaram um grupo de estudantes que em uma das aulas analisadas estavam desengajados, contudo há evidências de que alcançaram o EDP. Os pesquisadores reconhecem que tal conclusão é anômala, diante da hierarquia de engajamentos proposta por Engle e Conant (2002), mas, defendem que os resultados podem ser devidos às diferenças entre o ensino tradicional e o FCL (*Fostering Communities of Learners*), analisado pelas autoras. Mortimer e Araújo (2014) ainda defendem que o ensino tradicional pode desengajar os estudantes, porém, eles podem se beneficiar da orientação e feedbacks do professor. Nossos resultados corroboram com Engle e Conant (2002), pois o grupo menos engajado (E), foi o que apresentou menos indicadores de EDP.

Assim, verificamos que os indicadores ED e EDP percebidos em cada aula variaram de acordo com as tarefas propostas. A atividade proposta na aula 14 fomentou que os alunos atingissem o EDP em mais episódios, ou seja, em mais momentos durante a aula, e com maior diversidade de indicadores de EDP. Em relação aos grupos, verificamos que o grupo A, que apresentou menor Engajamento (E), também foi o grupo que apresentou menos indicadores de EDP (apenas na aula 14). Já os grupos B e C apresentaram indicadores EDP em ambas as aulas. O grupo B se destacou em relação à diversidade de indicadores ED e EDP, sendo o grupo que apresentou episódios com maior quantidade de turnos de fala, o que evidencia maior nível de E.

4.2.2 . A atuação do docente influencia o desenvolvimento de EDP em sala de aula?

Em parágrafos anteriores afirmamos que a presença da professora pode ter influenciado os resultados observados em cada grupo. Kelly (2008) afirma que o professor é uma autoridade epistêmica devido ao seu conhecimento e experiência, por isso, é capaz de auxiliar os estudantes a aprenderem os objetivos da ciência por meio da interação com essa autoridade. Tais afirmações também vão de encontro com De Chiaro e Leitão (2005) que propõem que o professor é uma autoridade epistêmica e tem papel imprescindível para permitirem que os alunos construam novos conhecimentos e incentivando a participação nas atividades. A seguir, discutiremos, a partir de evidências, como a atuação da professora influenciou o desenvolvimento do EDP dos estudantes.

Analisando as interações discursivas do grupo A durante a aula 10, verificamos que a professora não esteve presente em episódio algum. Na mesma aula, o grupo A indicou EDP em apenas um episódio, de um total de seis. O indicador verificado foi o EDP1, quando o grupo faz uma breve tentativa de interpretar seus dados. Durante a aula 14, o mesmo grupo solicitou auxílio do monitor uma vez e ocorreu uma breve intervenção apenas (Quadro 31). Nesta aula, identificamos a presença de EDP em seis episódios de um total de treze. Os quadros a seguir já foram apresentados nesta dissertação, mas neste momento, exploraremos mais informações contidas neles e optamos por incluí-los para facilitar a leitura e compreensão.

Quadro 25 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo A; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 10.

AULA 10 - GRUPO A					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1A	E2	ED1	-	38	-
2A	E1/E2	ED1/ED2	-	13	-
3A	E2	ED1/ED2	-	16	-
4A	E2	ED2	-	9	-
5A	E2	ED2	-	7	-
6A	E2	-	EDP1	5	-
7A	E2	ED2	-	3	-

TOTAL	1 episódio/7 (14,3%)	91	0
--------------	-----------------------------	-----------	----------

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 26 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo A; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 14.

AULA 14 - GRUPO A					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1A	E2	ED3/ED4	-	31	-
2A	E2	ED3	-	15	-
3A	E2	ED3	-	16	MONITOR
4A	E2	ED2/ED3	EDP1	17	-
5A	E2	ED2/ED3	-	5	-
6A	E2	ED3	-	17	-
7A	E1/E2	ED2	-	33	-
8A	E2	ED3	-	30	-
9A	E2	ED3	EDP1	16	-
10A	E2	ED3	EDP1/EDP2/EDP5	32	-
11A	E2	ED3	EDP1	5	-
12A	E2	ED3	EDP5	13	-
13A	E2	ED3	EDP1/EDP6	14	-
TOTAL			6 episódios/13 (46,15%)	244	7,7%

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 31 – Recorte das interações do GRUPO A, ocorridas durante a aula 14, episódio 3A. Indicando a breve intervenção do monitor.

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 3A – Discussão sobre a constituição do relatório</p> <p>Interações GRUPO A</p>			
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição
7	Monitor	13:40	Só uma mãozinha? Pra ajudar, eu ajudo...
8	Aluna A	13:41	É que o resultado a gente tem que escrever um texto ou pode ser só gráfico e tabela?

9	Monitor	13:48	Eu acho que pode ser só gráfico e tabela... As vezes a interpretação dos resultados pode entrar na análise ou ter uma parte no... No... No próprio... Na própria metodologia, se você tá apresentando os resultados, as vezes você apresenta um textinho, mas aí não é descrevendo... Fazendo um texto tipo no dia 06/08 tinha 130, mas dizendo assim, olha... Nos primeiros dias teve um crescimento, depois teve uma redução... Alguma coisa assim vai bem, mas não, não... Não descrevendo tudo, transformando uma tabela e um gráfico num texto corrido, senão pelo amor de Deus, né...
10	Aluna A	14:30	Uhum... Tá...
11	Monitor	14:30	Dá tempo de vocês fazerem mesmo...

Fonte: Adaptado de Gerolin (2017).

Analisando os dados referentes ao grupo B durante a aula 10, observamos que a professora esteve presente em metade dos episódios analisados. Nas interações da mesma aula, percebemos indicadores de EDP em todos os episódios. Em relação à aula 14, a professora esteve presente em dois episódios de um total de nove, e verificamos a presença de indicadores de EDP novamente em todos os episódios.

Quadro 27 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo B; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 10.

AULA 10 - GRUPO B					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1B	E1/E2	-	EDP1	4	-
2B	E2	ED1/ED2	EDP1/EDP6	76	X
3B	E2	ED1/ED3/ED4	EDP1	28	X
4B	E2	ED1/ED3	EDP1	90	X
5B	E2	ED1/ED2/ED3	EDP1	59	-
6B	E1/E2	ED1/ED2/ED3	EDP1/EDP4	52	-
TOTAL			6 episódios/6 (100%)	309	50%

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 28 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo B; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 14.

AULA 14 - GRUPO B					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1B	E1/E2	ED1/ED2/ED3	EDP1	36	-
2B	E2	ED3	EDP1	18	-
3B	-	ED3	EDP1/EDP5	64	X
4B	E2	ED1/ED3	EDP1/EDP5	18	-
5B	E2	ED3	EDP1/EDP5	49	
6B	E2	ED3	EDP1/EDP5	35	-
7B	E2	ED3	EDP1/EDP5	13	-
8B	E1/E2	ED3	EDP6	5	-
9B	E1	ED3	EDP5	26	X
TOTAL			9 episódios/9 (100%)	264	22,2%

Fonte: Produção da própria autora.

Observando os dados referentes ao grupo C, durante a aula 10 a professora fez intervenções em dois episódios e verificamos a presença de indicadores de EDP em quatro episódios de um total de seis. Em relação à aula 14, constatamos a presença da professora ou do monitor em quatro dos nove episódios analisados e identificamos indicadores de EDP em oito episódios.

Quadro 29 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo C; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 10.

AULA 10 - GRUPO C					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1C	E2	ED1/ED2	-	40	X
2C	E2	ED1/ED2	EDP1	33	-
3C	E2	ED2	EDP1	18	-
4C	E2	ED2	EDP1	42	-
5C	-	ED1	EDP1	34	X
6C	E1/E2	ED1/ED2	-	75	-
TOTAL			4 episódio/6 (66,6%)	242	33,3%

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 30 – Indicadores presentes nas interações discursivas do grupo C; total de episódios com presença de EDP; número de turnos e presença da professora ou monitor em cada episódio da aula 14.

AULA 14 - GRUPO C					
Epis.	E	ED	EDP	Nº turnos	Presença Profª
1C	-	ED3	EDP1/EDP2	30	MONITOR
2C	E2	ED3	EDP1/EDP5	13	-
3C	-	ED3	EDP5	25	MONITOR
4C	-	ED2	EDP1/EDP2/EDP5	68	X
5C	E2	ED3	EDP5	10	-
6C	E2	ED3	EDP5	9	-
7C	E1	ED2	-	8	X
8C	E2	ED3	EDP1/EDP5	12	-
9C	E2	ED3	EDP5	21	-
TOTAL			8 episódios/9 (88,9%)	196	44,4%

Fonte: Produção da própria autora.

Observando esses resultados, percebemos uma relação entre a presença da professora e a maior ocorrência de EDP entre os alunos. Nas duas aulas, a professora não mediou as discussões do grupo A e na aula 14 o monitor fez uma brevíssima fala com os alunos. Tal grupo foi o que apresentou menos indicadores de EDP em ambas as aulas, aparecendo em 14,3% e 46,15% dos episódios analisados respectivamente. Em contrapartida, a professora realizou intervenções nos grupos B e C nas duas aulas. Nesses mesmos grupos identificamos indicadores de EDP em maior número de episódios, se compararmos com o grupo A. No grupo B identificamos EDP em 100% dos episódios analisados das aulas 10 e 14, já nas interações do grupo C identificamos EDP em 66,6% e 88,9% dos episódios analisados.

Abaixo (Quadro 32) temos um exemplo da atuação da professora no episódio 3 das interações discursivas do grupo B durante a aula 14. Logo no turno 2 a professora ofereceu feedback positivo para o texto do relatório elaborado pelas alunas. A seguir, no turno 4, a professora orientou as alunas sobre a melhor forma de realizar a leitura do gráfico (separando em diferentes momentos). Introduzir os alunos às linguagens da matemática, ou seja, construir, ler e interpretar gráficos é uma importante habilidade que

o professor deve possuir (CARVALHO, 2007b), pois o gráfico é uma das formas de apresentação de resultados mais importantes entre os pesquisadores (LEHRER, et al. 2001). Em um primeiro momento, o crescimento da população de *Lemnas* sp. foi mais lento e as alunas atribuíram ao fato das *Lemnas* sp. estarem em um período de adaptação. Em um segundo momento, houve intenso crescimento da população e o grupo atribuiu esse resultado às condições ambientais, que estavam adequadas ao desenvolvimento das plantas. Em seguida houve uma queda e, posteriormente, a população voltou a crescer até estabilizar. A aluna R propôs que a queda no número de novos indivíduos ocorreu devido à falta de nutrientes (turno 38). Entretanto, a aluna F discordou e propôs que o evento ocorreu devido à queda de temperatura nos dias em questão (turno 39). Mesmo quando a professora orientou as alunas a colocarem os dois fatores no relatório, F argumentou (utilizando os dados) que a falta de nutrientes não poderia ser a causa, pois, se fosse o caso, a população não conseguiria voltar a crescer, como aconteceu (turnos 43 e 46). No turno 49 a professora legitimou a explicação dada por F. Durante esse trecho é possível observar que a professora realiza perguntas que estimularam as estudantes a elaborarem explicações para os resultados observados (por exemplo, turnos 17 e 23), sempre dando oportunidade para as alunas apresentarem suas ideias. Tais atuações da professora foram muito importantes, pois o docente não deve esperar que os alunos assimilem informações passivamente, é importante professores realizarem perguntas aos alunos e encoraja-los a fazer contribuições intelectuais (ENGLE; CONANT, 2002). Além disso, os estudantes precisam ter oportunidade de expor suas ideias em sala de aula, pois é na interação entre professor e alunos que estes tomam consciência de suas próprias ideias e têm também oportunidade de utilizar o discurso científico (CARVALHO, 2007b). Ao longo do trecho é possível observar que a professora legitima as respostas das alunas (por exemplo, turnos 26, 28 e 30), motivando para que prossigam com o desenvolvimento do raciocínio. No último turno, a professora novamente legitima a explicação da aluna F e explica para o restante do grupo, de forma que o entendimento possa ser compartilhado por todas.

Quadro 32 – Recorte das interações do GRUPO B, ocorridas durante a aula 14, episódio 3B.

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 3B – Conversando com a professora</p> <p>Interações GRUPO B</p>			
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição
1	Aluna F	12:41	Professora, vê se tá bom...
2	Prof ^a .	12:45	"No começo do experimento a população começou com 158 indivíduos vivos e 14 mortos. Após o segundo dia houve um grande aumento na população viva..." ((A professora começa a ler o relatório do grupo)) Ok. Vocês retomaram aquele padrão... Vocês retomaram isso aqui para o leitor... Ótimo. E aí precisa explicar isso...
3	Aluna F	13:13	É isso que eu falei...
4	Prof ^a .	13:14	Né? Precisa explicar... Vocês na verdade transformaram isso em texto. Perfeito. Isso na verdade pode ser uma estratégia pra você engrenar a introdução... A interpretação... O que que eu faria: dividiria isso aqui nas três etapas... Nos três momentos que vocês têm... Então (eu colocaria assim): "No começo do experimento a população começou com 158 indivíduos vivos e 14 mortos. Após o segundo dia houve um grande aumento da população viva e morta."... "A partir do segundo dia... Ó, após o segundo dia". Tá repetindo ó... "Após o segundo dia teve um grande aumento da população".
...			
17	Prof ^a .	15:14	É... Então... Dividiria aqui ó: "No começo do experimento a população começou com 158 indivíduos vivos e 14 mortos. E durante dois dias ela não cresceu muito". Como que a gente explica que no começo ela não cresceu?
18	Aluna R	15:27	Adaptação...
19	Prof ^a .	15:28	"Isso pode ter acontecido porque isso pode ser uma adaptação ao ambiente". Perfeito. Ponto.
20	Aluna M	15:30	Outro parágrafo...

21	Prof ^a .	15:35	Outro parágrafo. "Após o segundo dia, houve uma fase de crescimento da população".
22	Aluna F	15:42	Um crescimento muito grande... Pode ser?
23	Prof ^a .	15:42	Pode ser muito grande... Por que que ela tá crescendo?
24	Aluna R	15:46	Por causa da luz?
25	Aluna F	15:47	Porque ela se adaptou...
26	Prof ^a .	15:48	Porque ela se adaptou
27	Aluna F	15:49	Por causa da luz?
28	Prof ^a .	15:50	Tem luz...
29	Aluna F	15:51	Nutriente...
30	Prof ^a .	15:52	Tem nutrientes...
31	Aluna R	15:55	É... Tem muito nutriente, né? Porque colocou agora a terra... ((R. se refere ao fato de que no momento em que a fotografia foi tirada a terra havia acabado de ser colocada))
32	Prof ^a .	16:01	Tem muito nutriente, tem luz constante, tem água e tem espaço pra crescer...
33	Aluna R	16:08	Tem espaço...
34	Aluna F	16:09	É...
35	Prof ^a .	16:10	Não é? Tá...
36	Aluna R	16:11	Ai, vai anotando isso... A gente vai esquecer...
37	Prof ^a .	16:13	E aí ela foi crescendo... E aí teve uma queda... O que será que explica essa queda?
38	Aluna R	16:22	Acabou os nutrientes...
39	Aluna F	16:24	Não! O frio aumentou e aí a gente se ferrou...
40	Prof ^a .	16:26	Acho que pode ser... Eu acho que as duas coisas podem aparecer no relatório...

41	Aluna M	16:30	Porque essa sala é muito fria...
42	Prof ^a .	16:32	As duas coisas podem aparecer... A gente teve uma semana de muito frio, e isso pode ter provocado morte de alguns indivíduos... Isso pode aparecer... Dois... Acabar os nutrientes
43	Aluna F	16:42	Não, mas depois eles crescem de novo ó... Não pode acabar ((os nutrientes))...
44	Aluna R	16:50	Como aumentou muito a população pode ter... Ter tido menos nutrientes do que... A população precisava porque ela é maior...
45	Aluna M	16:57	Mas diminuiu só um pouco...
46	Aluna F	16:58	Mas professora, depois teve um aumento muito grande... Não tem como falar isso...
47	Aluna M	17:03	Não, mas e se diminuiu só um pouco de nutrientes, não tudo...
48	Aluna R	17:05	Mas se diminuiu a população, ela pode aumentar porque o espaço... Vai ter mais espaço e aí o nutriente pode aumentar...
49	Prof ^a .	17:06	Mas olha só o argumento da F., que é ótimo... E acho que vocês podiam escrever essas coisas... Podia escrever... Poderíamos pensar que teve uma falta de nutriente, e aí isso fez os indivíduos morrerem, só que em seguida a população cresce e ela passa disso. Esse foi o argumento da F. Porque ela falou assim: "não, mas depois ela cresce mais de novo". Porque se fosse nutriente, o que que ia acontecer? Ela ia crescer até aqui... E ou ficaria aqui ou cairia de novo, né?

Fonte: Adaptado de Gerolin (2017).

Abaixo (Quadro 33) temos mais um exemplo da atuação da professora, agora no grupo C. Nesse episódio, o grupo estava discutindo com a professora a interpretação de seus dados. A professora iniciou a mediação perguntando sobre o que poderia ter causado o crescimento da população de *Lemnas* sp. (turno 16) e ofereceu oportunidade para os alunos responderem. As alunas B e G construíram juntas a ideia de que plantas em condições adequadas crescem e a professora legitimou o proposto, no turno 21. Posteriormente, o aluno V explicou que o grupo acreditava que o fato do recipiente com

suas *Lemnas* sp. ter ficado próximo à luminária, pode ter influenciado no crescimento da população (turno 31). A professora no turno seguinte, deu um feedback positivo ao grupo. Já no turno 45, a professora orientou sobre como realizar a leitura do gráfico construído pelo grupo. Em seguida, ela perguntou como os alunos interpretavam determinada informação contida no gráfico e deu oportunidade para os alunos elaborarem suas ideias. No turno seguinte, a aluna G entendeu que existia a tendência da população se estabilizar. Após nova pergunta da professora (turno 48), o aluno B completou a ideia anterior falando sobre a possibilidade de que a diminuição do espaço disponível pode ter levado à estabilização no número de indivíduos da população. Por fim, a professora perguntou como eles explicavam a queda no número de *Lemnas* sp. observada no gráfico (turno 52). No turno 59, o aluno V levantou a hipótese de que a professora poderia ter adicionado água demais ao recipiente, mas no turno seguinte a professora refuta a ideia, explicando que adicionou água nos dias posteriores à queda. No turno 61, o aluno B comentou que as “*Lemnas* mães” poderiam ter morrido. A professora legitimou a explicação do aluno B (turno 63) e explicou ao restante do grupo, de forma que o entendimento pudesse ser compartilhado por todos. Nesse outro exemplo, trazemos mais evidências da importância da atuação da professora. Inicialmente, o grupo apresentou uma hipótese sobre o crescimento ter ocorrido devido à proximidade da luz, mas com a mediação da professora, o grupo construiu mais explicações: sobre porque a população começou a estabilizar nos últimos dias observados e porque em um determinado momento ocorreu queda no número dos indivíduos. Novamente, a professora ensinou a dividir o gráfico em momentos para que o grupo compreendesse melhor a dinâmica populacional.

Quadro 33 – Recorte das interações do GRUPO C, ocorridas durante a aula 14, episódio 4C.

Aula 14 – F2 Episódio 4C – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 1) Interações GRUPO C				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização

16	Prof ^a .	20:14	Se a população cresceu, a gente pode concluir o que?	EDP1	ED2
17	Aluno V	20:20	Que algum fator... Não, aquela coisa... É...		
18	Aluna G	20:24	Favoreceu isso...		
19	Aluno B	20:26	Mas o natural da planta é crescer, não é?	EDP5	
20	Aluna G	20:29	Se ela tiver (em boas condições)...		
21	Prof ^a .	20:31	Isso... Isso que eu pensei... Como a planta tem um potencial de crescer, é natural dela ela crescer, se ela tiver em boas condições () Então isso tem que aparecer... Se não tiver, cai...		
...					
31	Aluno V	22:02	Calma, professora... Eu explico tudo... É assim ó, a nossa hipótese é que assim, a luz estava (batendo) diretamente em dois grupos e um deles era o nosso. Aí poderia ter... Facilitado o crescimento das nossas plantas...	EDP5	
32	Prof ^a .	22:12	Ótimo! É isso que tem que responder. Tá diferente do que a L. escreveu... Tá, o que mais?		
...					
43	Prof ^a .	23:17	(Parece bom... Não sei)... É, se a gente fosse traçar aquela linha média, como vocês fariam?		
44	Aluna G	23:25	Reto...		
45	Prof ^a .	23:27	Reto, reto? Ó, excluindo esse e excluindo esse ((a professora aponta para pontos do gráfico)), porque eles ficaram muito fora, né? Um ponto só fora, seria uma reta assim, que ó, junta quase tudo, entendeu? ((a professora desenha a reta média no gráfico)) E aqui? Se eu continuasse aqui, olha onde ia lá ((a		

			professora faz demonstrações desenhando no gráfico))	
46	Aluna G	23:51	Deve estar... Aí começou a estabilizar...	EDP1
47	Prof ^a .	23:55	Exatamente. Então se você pensar numa linha reta, vocês têm... Né, acho até que você podia fazer de outra cor, pra ilustrar isso... Uma coisa assim e... E tem uma outra tendência aqui, excluindo isso e isso ((a professora aponta para o gráfico))... Então, por que que ela cresceu tanto assim? Porque ela tinha todas as condições ideais, como vocês estavam falando. Por que ela começou a estabilizar?	EDP5
48	Aluno B	24:25	Tem menos espaço, né?	
49	Aluno V	24:28	Tem que colocar isso na interpretação?	
50	Prof ^a .	24:30	É isso que é a interpretação...	
51	Aluna G	24:32	Porque o gráfico ele (vai para) os resultados, mas ele (também) faz parte da interpretação...	E D P 5
52	Prof ^a .	24:37	É, a gente vai juntando... A gente pega coisa do gráfico pra explicar a interpretação, tá? Só que vocês vão ter que explicar porque que aconteceu isso aqui ((a professora aponta para dois pontos do gráfico onde a população teve decréscimo))	
...				
59	Aluno V	25:19	Aqui você já pode ter colocado água em excesso? ((V. aponta para um momento do gráfico))	
60	Prof ^a .	25:24	Não porque eu só coloquei água (depois) do final de semana...	

61	Aluno B	25:26	Mas aqui podia ter (algumas mães) quase pra morrer, daí chegou as filhas e elas (ocuparam) ()... ((B. aponta para pontos do gráfico))	
62	Aluno V	25:36	O que?	
63	Prof ^a .	25:39	Então tem algumas plantas aqui... Tinham algumas plantas que estavam quase pra morrer, então assim quando a gente colocou a planta elas já estavam meio velhas... Algumas... Daí algumas morreram. (Daí a população cresceu, tal, tal e tal), aqui algumas também já estavam pra morrer e elas morreram. Pode ser... Tá? E aí depois dessa queda teve um surto de crescimento... O que que explica isso?	
64	Aluna L	26:11	Que algumas morreram (e sobrou espaço)?	
65	Aluna G	26:13	Que o clima tava...	EDP2
66	Prof ^a .	26:14	Já que algumas morreram...	
67	Aluna G	26:16	Teve mais espaço...	
68	Prof ^a .	26:19	Pode ser... Tá? Então tá... É enorme, mas é o mais legal!	

Fonte: Produção da própria autora.

Figura 5 – Gráfico produzido pelo grupo C. Retirado de Silva (2015).

Além disso, observando as transcrições, verificamos que os grupos B e C também apresentam EDP nos episódios seguintes às mediações da professora, indicando um possível “efeito duradouro” da atuação da professora, pois as discussões suscitadas pela professora continuaram mesmo após a mesma deixar o grupo para prestar auxílio a outros alunos da turma. Abaixo (Quadro 34) temos, novamente, um exemplo de interações discursivas do grupo B, durante a aula 14. No episódio 5B não existem intervenções da professora, entretanto, as alunas prosseguem a linha de raciocínio iniciada no episódio 3B, a respeito da diminuição da temperatura ter sido responsável pela queda do crescimento populacional observado em seus dados enquanto elaboram o texto do relatório.

Quadro 34 – Recorte das interações do GRUPO B, ocorridas durante a aula 14, episódio 5B.

Aula 14 – F2 Episódio 5B – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 3) Interações GRUPO B				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização

4	Aluna R	22:34	A gente já fala... Aí depois no outro (parágrafo) a gente fala: "A partir de tal dia houve uma queda", entendeu?	EDP1	ED3	E2
...						
10	Aluna R	22:55	No mesmo parágrafo?			
11	Aluna M	22:56	E espaço para elas crescerem... Não, tem que ser outro parágrafo já... Ó, cada momento é uma coisa, entendeu? Senão vai ficar muito junto... Aí (a queda) já não tem muito a ver...	EDP5		
...						
13	Aluna M	23:10	Oito... Mas daí... Peraí... A gente põe a data... Dia 08/08...			
14	Aluna R	23:15	Não, é no oitavo dia de observação...			
20	Aluna R	24:00	Nesse período, do dia tal ao dia tal, as temperaturas... É... Ah, só... Nesse período...			
21	Aluna F	24:11	Houve queda na temperatura...			
22	Aluna R	24:12	Houve queda de temperatura... Período... Que dia que é? Agora tem que ver o dia... Oitavo dia...			
...				EDP5		
40	Aluna M	25:33	Vai sim... Como que é? Vou ler aí... Nesse período 13/08 houve uma baixa temperatura... Houve uma...			
41	Aluna F	25:42	Uma queda...			
42	Aluna R	25:44	(Aqui eu já tinha falado)			
43	Aluna M	25:47	Não tem importância...			

44	Aluna R	25:49	Ó como ficou: "Já no oitavo dia de observação houve uma queda significativa no número das lemnas. Nesse período houve uma queda de temperatura"... Não... Acho que fica esquisito... "As temperaturas caíram"...			
45	Aluna M	26:04	Acho que é melhor...			
46	Aluna R	26:11	A gente podia ter os dados né de quanto caiu... As temperaturas caíram? É a temperatura que caiu né?			
47	Aluna M	26:22	É, a temperatura... ()			
48	Aluna R	26:36	O que pode ter provocado a diminuição da população...			

Fonte: Produção da própria autora.

Para fins de comparação, abaixo temos um exemplo das explicações elaboradas pelo grupo A, que não contou com mediação da professora. É importante ressaltar que nos gráficos dos três grupos, ocorreram momentos de crescimento populacional acelerado e lento, além de momentos de queda do crescimento. Nos grupos B e C a professora fez uma mediação de forma a orientar a leitura do gráfico, dividir em diferentes momentos e realizou perguntas estimulando os integrantes do grupo a fazerem contribuições e sugerirem possíveis explicações para a dinâmica da população observada em seus resultados. Entretanto, o grupo A não interagiu com a professora e a única explicação que o grupo elaborou foi em relação ao crescimento geral da população, indicando que a luz pode ter influenciado tal crescimento, não havendo um entendimento mais profundo sobre o que ocorreu com a população das *Lemnas* sp. ao longo dos dias analisados, momento-a-momento. Entendemos que o grupo A apresentou indicadores de EDP, ou seja, o grupo se engajou disciplinar e produtivamente em elaborar uma explicação, mas, a qualidade/profundidade do progresso intelectual não foi a mesma atingida pelos grupos B e C.

Quadro 35 – Recorte das interações do GRUPO A, ocorridas durante a aula 14, episódio 10A.

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 10A – Elaboração de novas hipóteses</p> <p>Interações GRUPO A</p>						
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização		
13	Aluna J	41:29	É assim... Eu coloquei... A gente colocou essa primeira hipótese: "Antes de analisar os resultados fizemos hipóteses. Um terço da população de lemnas total são de coloração branca e preta, mas ao longo do mês, com o crescimento de folhas verdes, a população de lemnas brancas e pretas vai diminuir... Vai diminuir...". Aí eu falei assim: "Depois de analisarmos os resultados, vimos que essa hipótese está parcialmente errada, porque não começou com um terço da população branca, mas cresceu muito a população de lemnas verdes"	EDP5		
14	Aluna A	42:00	Mas ó, no final ela... Ela... Ela... Ela termina...			
15	Aluna C	42:03	(Concluímos) que os potes que estavam mais próximos da luz as lemnas cresceram mais, então a luz é muito favorável as lemnas...			
16	Aluna A	42:12	Mas ó... Terminou... Ô J., ((a população de Lemnas brancas e pretas)) terminou com um número maior do que começou também...			
17	Aluna C	42:22	Mas...			

18	Aluna A	42:23	Ela não diminuiu... Ela teve um crescimento meio zig e zag assim... Diminuiu, aumentou, diminuiu, aumentou... Mas no final ela terminou com crescimento alto...	EDP1
19	Aluna J	42:35	É que nem aqui também, né? O... ()	
20	Aluna A	42:37	É...	
21	Aluna J	42:38	Estranho...	
22	Aluna A	42:40	Aumentou, diminuiu, depois teve um crescimento muito grande... Aí depois aumentou mais um pouquinho... Que que você quer? Não, não tenho... Então, aí depois diminuiu...	
23	Aluna J	42:55	Cresceu... Aí cresceu mais um pouco...	
24	Aluna A	42:58	Aí cresceu, cresceu... Teve uma queda... Teve uma pequena queda... E depois subiu...	
25	Aluna J	43:05	E subiu novamente... E aqui também... Se a gente der uma analisada, não foi tão brusco que nem esse daqui, mas... Cresceu...	
26	Aluna A	43:12	Tá, vamos colocar isso...	
27	Aluna J	43:14	Misericórdia! Nós vamos colocar cresceu, cresceu....	
28	Aluna C	43:19	A gente pode falar dos potinhos... Mas só que tem planta que não precisa de tanta luz assim... Porque ficou 24 horas ligado o negócio...	EDP2

29	Aluna J	43:26	A luz pode ter prejudicado algumas ((plantas)) também...		
30	Aluna C	43:29	Não, porque o nosso tava mais próximo ((da luminária)), teve muita... Teve muita (planta)...	EDP5	
31	Aluna J	43:33	A gente não observou isso... Tipo assim, as que tão mais longe da luz, como e que elas tavam...		
32	Aluna C	43:38	Eu vi a do R., e tava nossa... Tinha muito pouquinho...		

Fonte: Produção da própria autora.

Figura 6: Gráfico produzido pelo grupo A. Retirado de Silva (2015).

Nossos resultados são semelhantes aos encontrados por Sasseron e Duschl (2016). Os autores analisaram três aulas do 4º ano do ensino fundamental I e verificaram que a professora aceitava ideias trazidas pelos estudantes, fornecia feedback emocional positivo, realizava perguntas para incentivar alunos a apresentarem suas ideias e avaliarem outras existentes e incentivava a participação dos estudantes. Os autores defendem que a atuação da professora foi importante para promover as interações discursivas em sala de aula que podem levar ao Engajamento (E, ED e EDP) dos alunos. O papel do professor para suscitar o EDP nos estudantes também é abordado por Souza (2015) que analisou duas aulas para sua dissertação, enquanto na primeira aula observou indicadores de EDP, na segunda, não observou o mesmo. Um dos motivos defendidos pelo autor foi a atuação do professor. O mesmo durante a apresentação do problema durante a segunda aula, acabou dando a resposta esperada aos alunos, tornando a aula estruturada e não mais investigativa. Além disso, houve pouco tempo disponível para os alunos interagirem entre si e com o professor. Mortimer e Araújo (2014) também observam a importância da mediação da professora, em seus estudos realizados com alunos do ensino médio durante aulas de química, identificaram que o grupo analisado estava mais engajado na aula cuja professora interviu por mais tempo.

A partir da discussão acima, entendemos que há uma relação entre a atuação da professora e a maior ocorrência de indicadores de EDP. Nos grupos B e C, a professora atuou mediando a interação dos alunos com os temas científicos, realizando perguntas e dando oportunidade para expressarem suas ideias, o que pode ter favorecido a ocorrência de EDP. Além disso, vimos nos grupos B e C que a atuação da docente teve um efeito duradouro, pois os alunos continuaram discutindo temas abordados pela professora, mesmo após a mesma não estar mais presente. Já o grupo A, o qual não contou com intervenções da professora, apresentou com menos frequência indicadores EDP e menor profundidade de EDP ao compararmos com os outros dois grupos analisados).

4.2.3 Quais as relações entre as práticas epistêmicas que os estudantes compartilham e o indicadores de EDP?

Para realizar nossas análises em relação às práticas epistêmicas, utilizamos os dados produzidos por Gerolin (2017) para sua dissertação. A pesquisadora criou as categorias de análise presentes no quadro abaixo (Quadro 36) e estas estão divididas em quatro grandes categorias de práticas epistêmicas: proposição, comunicação, avaliação e legitimação. Cada categoria de análise possui um código para facilitar a construção dos dados realizada por Gerolin.

Quadro 36 – Categorias de análise utilizadas elaboradas por Gerolin.

	Práticas Epistêmicas	Código
Proposição	Elaborar questões científicas	P1
	Planejar investigações científicas para responder questões	P2
	Fazer observações	P3
	Visualizar evidências relevantes na investigação	P4
	Construir dados	P5
	Lidar com problemas e situações anômalas	P6
Comunicação	Desenvolver um raciocínio científico	C1
	Construir uma explicação científica	C2
	Construir inscrições literárias	C3
	Utilizar inscrições literárias	C4
	Escrever um relatório científico	C5
Avaliação	Avaliar uma linha de raciocínio científico	A1
	Avaliar os méritos de uma afirmação, evidência, explicação ou inscrição literária	A2
Legitimação	Construir consenso de grupo sobre procedimentos	L1
	Construir consenso de grupo para explicações científicas	L2
	Reconhecer conhecimentos relevantes na comunidade epistêmica	L3

Fonte: Adaptado de Gerolin (2017, pág. 60-61).

A autora analisou as interações discursivas dos grupos A, B e C durante as mesmas aulas (10 e 14) buscando compreender quais práticas epistêmicas os grupos compartilharam. Com os dados da autora em mãos, realizamos duas análises: (1)

verificamos quais práticas epistêmicas cada grupo compartilhou em cada episódio, identificando com diferentes cores os grandes grupos de práticas epistêmicas (proposição – roxo; comunicação – cinza; avaliação – vermelho e legitimação - rosa) e depois somamos, para ter o valor total dos grandes grupos de práticas epistêmicas referentes à aula analisada; (2) contabilizamos a diversidade de práticas epistêmicas compartilhadas pelos grupos em cada episódio, nesse caso, se em um mesmo episódio o grupo compartilhou duas vezes a prática L1 (“construir consenso de grupo sobre procedimentos”), contabilizamos apenas uma vez. Abaixo (Quadro 37) temos um exemplo de como realizamos a contagem das práticas epistêmicas compartilhadas em cada episódio do grupo A, durante a aula 10.

Quadro 37 – Códigos das práticas epistêmicas compartilhadas em cada episódio pelo grupo A, durante a aula 10. Ao lado, o total de práticas epistêmicas de cada grande categoria. Foram utilizados dados de Gerolin (2017) para elaborar esse quadro.

AULA 10 - GRUPO A							
Episódios	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
PE	P5	P5	P6	P5	P5	C4	C5
	C4	P4	P5			A2	
	P2	P5				P5	
	L1						
	P6						
	P4						
	L1						
	L3						
	TOTAL (diversidade de PE)	7	2	2	1	1	3

GRUPO A – Aula 10							
12 PROP							
3 COMU							
3 LEGI							
1 AVAL							

Fonte: Produção da própria autora.

Analisando os resultados (Quadros 38 e 39) verificamos que durante a aula 10 todos os grupos compartilharam principalmente práticas epistêmicas relacionadas com a **proposição**, enquanto as práticas menos compartilhadas estão relacionadas com a **avaliação**. Já na aula 14, verificamos que práticas relacionadas à **proposição** são as menos comuns, enquanto todos os grupos compartilharam principalmente práticas epistêmicas relacionadas com **comunicação**. Além disso, é possível verificar que, nessa aula, em todos os grupos houve aumento de frequência de práticas relacionadas à **avaliação e legitimação**.

Entendemos que cada aula desenvolveu atividades diferentes, por isso, fomentaram o compartilhamento de práticas epistêmicas diferentes. As práticas epistêmicas variam de acordo com as atividades e objetivos pedagógicos, por exemplo, as práticas epistêmicas promovidas em uma aula de laboratório podem ser significativamente diferentes daquelas de um debate sobre questões sociocientíficas (KELLY; LICONA, 2018). Durante a aula 10, na qual os alunos se encontravam no início da investigação, contando os indivíduos de *Lemna* sp. nas fotografias e elaborando gráficos e tabelas, verificamos maior frequência de práticas epistêmicas gerais relacionadas à **proposição** (por ex.: “construir dados”). Já na aula 14, todos os grupos compartilham com mais frequência práticas relacionadas com **comunicação** (por ex.: “construir uma explicação científica” e “elaborar um relatório científico”), além de **avaliação** e **legitimação**, o que é esperado uma vez que os estudantes estavam elaborando a interpretação do relatório e discutindo as possíveis explicações para os resultados encontrados.

Quadro 38 – Frequência que grandes grupos de práticas epistêmicas foram compartilhadas por cada grupo durante a aula 10. Foram utilizados dados de Gerolin (2017) para elaborar esse quadro.

GRUPO A	GRUPO B	Grupo C
12 PROP	21PROP	14 PROP
3 COMU	13 COMU	8 LEGI
3 LEGI	8 LEGI	2 COMU
1 AVAL	7 AVAL	1 AVAL

Produção: Produção da própria autora.

Quadro 39 – Frequência que grandes grupos de práticas epistêmicas compartilhadas por cada grupo durante a aula 14. Foram utilizados dados de Gerolin (2017) para elaborar esse quadro.

GRUPO A	GRUPO B	Grupo C
14 COMU	40 COMU	15 COMU
9 AVAL	10 AVAL	10 LEGI
8 LEGI	10 LEGI	7 AVAL
2 PROP	6 PROP	3 PROP

Produção: Produção da própria autora.

Podemos também observar que há uma diferença significativa na frequência de práticas epistêmicas compartilhadas por cada grupo. Enquanto os grupos A e C apresentaram frequências semelhantes, vemos que o grupo B se destaca, ou seja, Gerolin (2017) identificou com mais frequência nesse grupo todas as categorias de práticas epistêmicas. Tal grupo também se destacou em relação aos indicadores de EDP, sendo o único grupo que apresentou tais indicadores em todos os episódios analisados.

Além disso, verificamos que houve variação na diversidade de práticas epistêmicas compartilhadas pelos grupos analisados (Quadros 40 e 41). Na aula 10, o grupo A compartilhou a menor diversidade de práticas epistêmicas, com média de 2,4 tipos de práticas por episódio, o grupo B apresentou média de 5 tipos de práticas por episódio e o grupo C teve uma média de 3,2. A distribuição de indicadores de EDP ficou semelhante, percebemos indicadores de EDP em apenas um episódio das interações do grupo A, em todos os episódios do grupo B e em quatro episódios das interações do grupo C. Na aula 14, encontramos um padrão semelhante. O grupo A compartilhou uma menor diversidade de práticas epistêmicas, com média de 2,85 por episódio; o grupo B compartilhou a maior média, com 3,5, já o grupo C compartilhou em média 3 práticas epistêmicas diferentes por episódio. Identificamos EDP em seis episódios das interações do grupo A (de um total de treze – 46,15%), em todos os episódios dos grupos B (100%) e em oito episódios do grupo C (de um total de nove – 88,9%). Observando esses resultados, podemos inferir uma relação entre diversidade de práticas epistêmicas compartilhadas pelos alunos e uma maior presença de indicadores de EDP.

Quadro 40 – Diversidade de práticas epistêmicas identificadas em cada episódio das interações discursivas dos grupos A, B e C, durante a aula 10. Foram utilizados dados de Gerolin (2017) para elaborar esse quadro.

Grupo A		Grupo B		Grupo C	
Epis.	DIVERSIDADE DE PE	Epis	DIVERSIDADE DE PE	Epis.	DIVERSIDADE DE PE
1A	7	1B	2	1C	3
2A	2	2B	5	2C	6
3A	2	3B	3	3C	3
4A	1	4B	7	4C	1
5A	1	5B	7	5C	4
6A	3	6B	6	6C	2
7A	1	Média	5	Média	3,2
Média	2,4				

Fonte: Produção da própria autora.

Quadro 41 – Diversidade de práticas epistêmicas identificadas em cada episódio das interações discursivas dos grupos A, B e C, durante a aula 14. Foram utilizados dados de Gerolin (2017) para elaborar esse quadro.

Grupo A		Grupo B		Grupo C	
Epis.	DIVERSIDADE DE PE	Epis	DIVERSIDADE DE PE	Epis.	DIVERSIDADE DE PE
1A	5	1B	5	1C	4
2A	1	2B	4	2C	6
3A	1	3B	7	3C	5
4A	2	4B	4	4C	6
5A	1	5B	3	5C	1
6A	4	6B	4	6C	1
7A	1	7B	1	7C	2
8A	3	8B	2	8C	1
9A	2	9B	2	9C	1
10A	8	Média	3,5	Média	3
11A	3				
12A	3				
13A	3				
Média	2,85				

Fonte: Produção da própria autora.

Nossos dados vão de acordo com os apresentados por Mortimer e Araújo (2014). Os autores investigam as interações de um grupo de estudantes durante duas aulas de

química. Na primeira aula analisada, os autores identificaram grande engajamento dos alunos e maior diversidade de práticas epistêmicas. Já na segunda aula, a qual os autores classificaram os alunos como desengajados, o grupo compartilhou uma menor diversidade de práticas epistêmicas.

Analisando a ocorrência de indicadores de EDP e o compartilhamento de práticas epistêmicas (PE) verificamos que ambos variam de acordo com a tarefa proposta. Além disso, verificamos uma relação entre PE e EDP, o grupo que compartilhou maior diversidade de PE, também apresentou maior ocorrência de EDP. Era esperado que os resultados fossem semelhantes quando relacionássemos EDP e PE, uma vez que esses referenciais teóricos se aproximam. Inclusive algumas categorias de análises de Gerolin (2017) são semelhantes aos nossos indicadores ED e EDP, o que também era esperado uma vez que analisamos os mesmos conjuntos de dados (as transcrições das interações discursivas dos grupos). Mortimer e Araújo (2014) concordam que existem semelhanças entre os referenciais teóricos de EDP e PE e resumem tais semelhanças: (1) para verificar tanto PE quanto EDP é necessário analisar interações discursivas; (2) tanto para a literatura de PE quanto de EDP, conhecimento é considerado um processo que envolve conteúdos e práticas (MORTIMER; ARAÚJO, 2014).

Assim, verificamos que a aula 10 e a aula 14 estimularam o compartilhamento de diferentes categorias gerais de PE, variando de acordo com a atividade proposta em cada aula, assim como os indicadores de EDP também variaram. Além disso, o grupo A compartilhou menor diversidade de PE e apresentou menor frequência de indicadores de EDP, já o grupo B, compartilhou maior diversidade de PE e maior frequência de indicadores de EDP, evidenciando uma possível correlação entre maior diversidade de PE e maior ocorrência de EDP.

5. CONCLUSÕES

Neste trabalho analisamos as interações discursivas de três grupos, durante duas aulas, em busca de indicadores de E, ED e EDP. Com esses resultados, buscamos responder às seguintes questões de pesquisa:

- a) Como a presença de indicadores de EDP varia em grupos que realizaram a mesma atividade?
- b) Como a presença de indicadores de EDP varia em diferentes aulas?
- c) A atuação do docente influencia o desenvolvimento de EDP em sala de aula?
- d) Quais as relações entre as práticas epistêmicas que os estudantes compartilham e os indicadores de EDP?

Em relação à primeira pergunta, verificamos que todos os grupos apresentaram indicadores E em ambas as aulas. Entretanto, analisando a quantidade de episódios e turnos de fala acreditamos que o grupo A esteve menos engajado (E) em comparação com os outros grupos. Os integrantes do grupo A apresentaram maior número de episódios e com poucos turnos de fala, o que indica dificuldade em permanecerem na tarefa proposta. Todos os grupos apresentaram indicadores ED em todas as aulas. Já a presença de EDP variou entre os grupos, sendo que o grupo A alcançou o EDP com menor frequência e os grupos B e C apresentaram indicadores de EDP com maior frequência, com destaque para o grupo B que apresentou maior diversidade de indicadores de EDP. Portanto, seguindo a hierarquia proposta por Engle e Conant (2002), observamos que grupos mais engajados (E) atingiram EDP em mais momentos durante as aulas. Além disso, acreditamos que o grupo A, menos engajado (E), alcançou um nível de EDP menos profundo que os estudantes dos grupos B e C.

Em relação à segunda pergunta, verificamos indicadores E em todas as aulas. Os indicadores ED identificados nas aulas variaram de acordo com as tarefas propostas em cada aula. Na aula 10, na qual os alunos estavam contando as *Lemnas* sp. nas fotografias

e elaborando tabelas/gráficos, observamos principalmente os indicadores ED1 (alunos projetam um plano de trabalho) e ED2 (alunos discutem/constroem dados). Na aula 14, na qual os alunos estavam elaborando explicações para a “interpretação” de seu relatório científico, observamos com maior frequência o indicador ED3 (alunos elaboram o relatório científico). A relação entre o indicador encontrado e a tarefa proposta também foi observada no caso de indicadores de EDP. Na aula 10, os grupos B e C apresentaram menor frequência e diversidade de EDP, sendo a maioria EDP1 (alunos interpretam seus dados). O grupo A, apresentou EDP1 em apenas um episódio. Já na aula 14, observamos maior frequência e diversidade de EDP, novamente sendo o grupo A o que apresentou indicadores em menor número de episódios. Entendemos que a atividade proposta na aula 14 fomentou que os alunos atingissem o EDP em maior número de episódios e maior diversidade de indicadores. Assim, verificamos que os indicadores ED e EDP identificados em cada aula variaram de acordo com as tarefas propostas, parecendo que determinadas atividades quando propostas em sala de aula têm maior potencial para fomentar o EDP entre os alunos, como a atividade de elaboração do relatório científico (aula 14). Entendemos que desenvolver uma sequência didática que promova diferentes tarefas, aumenta as chances dos alunos desenvolverem o EDP.

Em relação à terceira questão, verificamos que o grupo A, único que não contou com a mediação da professora, apresentou indicadores de EDP com menor frequência que os grupos B e C. Além disso, os integrantes dos grupos B e C atingiram um EDP mais profundo quando conseguiram elaborar explicações para cada momento presente no gráfico da dinâmica populacional de suas *Lemnas* sp. Já o grupo A não atingiu essa profundidade, dando apenas uma explicação para o padrão geral do crescimento observado. A professora fez intervenções importantes nos grupos B e C, dando feedback positivo, realizando perguntas, dando oportunidade para os alunos expressarem suas ideias, desenvolverem o raciocínio e mediando a interação dos mesmos com os temas científicos. Assim, nossos dados indicam que há uma possível relação entre a atuação da professora e a maior ocorrência e profundidade de EDP entre os alunos. Além disso, essa atuação parece ter um “efeito duradouro”, uma vez que na situação analisada, os

estudantes prosseguiram as discussões iniciadas pela professora, mesmo depois que a mesma deixou o grupo.

Por fim, analisamos as relações entre PE e EDP. Como o EDP, verificamos que as PE compartilhadas pelos grupos dependeram da tarefa proposta em cada aula. Enquanto na aula 10 foi mais frequente PE da categoria de **proposição**; na aula 14 verificamos maior frequência de PE relacionadas com **comunicação**. Assim, entendemos que promover uma sequência didática que permita que os alunos se envolvam em diferentes tarefas, aumenta as chances de compartilharem diferentes grupos de práticas epistêmicas, aumentando o referencial dos alunos sobre práticas da ciências importantes para a construção do conhecimento científico. Além disso, os grupos B e C, que compartilharam maior diversidade de PE, também foram os grupos que apresentaram maior frequência e diversidade de EDP. Esse resultado nos indica uma já esperada relação entre a diversidade de PE compartilhadas e a maior ocorrência de EDP entre os alunos uma vez que esses referenciais teóricos são semelhantes.

5.1. Possíveis desdobramentos

Para ampliar o entendimento sobre como desenvolver ambientes que promovam o desenvolvimento do EDP, pesquisas futuras podem focar em identificar em sequências de ensino investigativas a presença dos quatro princípios guias para fomentar EDP propostos por Engle e Conant (2002): *problematização, autoridade, responsabilização e recursos*. De forma a expandir o conhecimento a respeito das possibilidades e desafios de se implementar os princípios guias em aulas que seguem a abordagem do ensino por investigação.

Outras investigações podem focar em analisar e relacionar como determinadas ações docentes auxiliam no estabelecimento e promoção dos quatro princípios guias, propostos por Engle e Conant (20202). Tais estudos podem aumentar a compreensão sobre o papel do docente em promover esses princípios, aumentando as possibilidades de implementação dos mesmos.

REFERÊNCIAS¹

ARAÚJO, A. O. **O uso do tempo e das práticas epistêmicas em aulas práticas de Química**. 2008.144f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

MORTIMER, E. F.; ARAÚJO, A. O. Using productive disciplinary engagement and epistemic practices to evaluate a traditional Brazilian high school chemistry classroom. **International Journal of Educational Research**, v. 64, p. 156-169, 2014.

BERLAND, L.K., & HAMMER, D. Framing for Scientific Argumentation, **Journal of Research in Science Teaching**, v. 49, n.1, p. 68–94, 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Fundamental**. Brasília: 2018.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Orgs.). **Necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, A. M. P. Enseñar física y fomentar una enculturación científica. **Alambique: didáctica de las ciencias experimentales**, Barcelona, n. 51, p. 66-75, 2007b.

CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas- (SEI). In: LONGHINI, M. D. (Org.), **O uno e o diverso na educação**, Uberlândia, EDUFU, 2011, p. 253-266.

CARVALHO, A. M. P. Habilidades de Professores Para Promover a Enculturação Científica. **Contexto e Educação**. v. 22. n. 77, 2007a.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Ed.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. cap. 1, p. 1-20.

¹ De acordo com as Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP : parte I (ABNT)/Sistema Integrado de Bibliotecas da USP --3.ed. rev. ampl. mod. - - São Paulo : SIBiUSP.

COLLINS, A. Learning communities: A commentary on chapters by Brown, Ellery, and Campione, and by Riel. In GREENO, J. G.; GOLDMAN, S. V. (Eds.), **Thinking practices in mathematics and science learning** Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Conselho Nacional de Professores de Matemática (1991). Professional standards for teaching mathematics. Reston, VA: Autor, 1998, p. 399–405.

COOPER, C. F.; STEWART, B. S. Demography of northern elephant seals, 1911-1982. **Science**, v. 219, n. 4587, p. 969-971, 1983.

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

DEL-CORSO, T. M. **Indicadores de alfabetização científica, argumentos e explicações**: análise de relatórios no contexto de uma sequência de ensino investigativo. 2014. 130f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

DÍAZ, J.A.A., ALONSO, A.V. e MAS, M.A.M, “Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas”, **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.2, n.2, 2003.

DUSCHL, R. A. Science education in three-part harmony: Balancing conceptual, epistemic, and social learning goals. **Review of Research in Education**, v. 32, n.1, p. 268- 291, 2008.

ENGLE, R. A; CONANT, F. R. Guiding Principle for Fostering Productive Disciplinary Engagement: explaining an emergent argument in a community of learners classroom. **Cognition and Instruction**. v. 20, n.4, p. 399-484, 2002.

FERNANDES, C. H. S. **Biomembranas e o ensino por investigação no curso de ciências biológicas**: uma análise sob a óptica do engajamento disciplinar produtivo. 2018. 122f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.

GALEMBECK, P. T. O turno conversacional. In: PRETI, D. (Ed.). **Análise de textos orais**. São Paulo: Humanitas, 2010. cap. 3, p.65-92.

GEROLIN, E. C. **Práticas epistêmicas, comunidades epistêmicas de práticas e o conhecimento biológico**: análise de uma atividade didática sobre dinâmica de crescimento populacional. 2017. 304f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – Área de Concentração: Ensino de Biologia) - Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

GIL-PÉREZ, D. E VILCHES-PEÑA, A. Una Alfabetización Científica para el Siglo XXI: Obstáculos y Propuestas de Actuación. **Investigación en la Escuela**, v.43, n.1, p. 27-37, 2001.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de administração de empresas**. v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GUION, L. A. **Triangulation: establishing the validity of qualitative studies**. Gainesville: University of Florida, 2002.

HODSON, D. Learning science, learning about science, doing science: Different goals demand different learning methods. **International Journal of Science Education**, v. 36, n. 15, p. 2534- 2553, 2014.

JIMENEZ-ALEIXANDRE, M. P. Determinism and Underdetermination in Genetics: Implications for Students' Engagement in Argumentation and Epistemic Practices. **Science & Education**, v. 23, n. 2, p. 465-484, 2014.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. et al. Epistemic Practices: an Analytical Framework for Science Classrooms. Annual Meeting of the AERA. **Proceedings...** New York City, USA 2008.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; CRUJEIRAS, B. Epistemic Practices and Scientific Practices in Science Education. In: TABER, K. S. e AKPAN, B. (Ed.). **Science Education: An International Course Companion**. Rotterdam: SensePublishers, 2017. p.69-80.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; RODRÍGUEZ, A. B.; DUSCHL, R. A. "Doing the Lesson" or "Doing Science": Argument in High School Genetics. **Science Education**, v. 84, n. 6, p. 757-792, 2000.

KELLY, G. J. Inquiry, activity, and epistemic practice. In: DUSCHL, R. A. e GRANDY, R. E. (Ed.). **Teaching scientific inquiry. Recommendations for research and implementation**. Rotterdam: Sense Publishers, 2008. cap. 8, p. 99-117.

KELLY, G. J.; LICONA, P. Epistemic practices and science education. In: M. Matthews (Ed.), **History, philosophy and science teaching: New research perspectives**. Springer: Dordrecht, 2018, p. 139-165.

KNORR-CETINA, K. **Epistemic cultures: How the sciences make knowledge**. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

KUMPULAINEN, K. The legacy of Productive Disciplinary Engagement. *International Journal of Educational Research*, v. 64, p. 215–220, 2014.

KUMPULAINEN, K., & RENSHAW, P. Cultures of learning. An introduction to the special issue. **International Journal of Educational Research**, v. 46. n. 3/4, p. 109–115, 2007.

LEHRER, R.; SCHAUBLE, L.; PETROSINO, A. J. Reconsidering the role of experiment in science education. In CROWLEY, K., SCHUNN, C. D., OKADA, T. (Orgs.). **Designing for science: Implications from everyday, classroom, and professional settings**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 2001, p. 251-278.

LONGINO, H. E. **Science as social knowledge: Values and objectivity in science inquiry**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1990.

LONGINO, H. E. **The fate of knowledge**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2002.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1. 2001

MARTINS, H. H. T. de S.. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289- 300, 2004.

MEYER, X. Productive disciplinary engagement as a recursive process: Initial engagement in a scientific investigation as a resource for deeper engagement in the scientific discipline. **International Journal of Educational Research**, v. 64, p.184–198, 2014.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. **Measuring students knowledge and skills: the PISA assessment of reading, mathematical and scientific literacy**. Paris. OECD, 2000.

OLLAIK, L. G.; ZILLER, H. M. Concepções de validade em pesquisas qualitativas . **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 1, p. 229-242, 2012.

PEREIRA DOS SANTOS, W. L. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**, v. 12, n. 36, 2007.

PONCE, R. **Análise das práticas epistêmicas em uma atividade sobre dinâmica de populações**. 2018. 154f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – Área de concentração: Ensino de Biologia). Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

PRETI, D. **Análise de textos orais**. São Paulo: Humanitas, 2010.

REZENDE. D. F.D. **Análises das ações de uma professora na leitura e interpretações de gráficos em uma sequência de ensino investigativa de biologia**. 2015. 281f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências –Área de concentração: Ensino de Biologia). Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v.17, p. 49-67, 2015. Número especial.

SASSERON, L. H.. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental : Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. 265f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

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

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. D. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 16, p. 59-77, 2011.

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

SCARPA, D. L.; SILVA, M. B. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In: CARVALHO, A. M. P. D. (Ed.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala da aula**. São Paulo, SP: Cengage Learning, p.129-152, 2013.

SILVA, A. C. T.; MORTIMER, E. F. Aspectos teórico-metodológicos da análise das dinâmicas discursivas das salas de aula de ciências. V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, **Resumos...** Bauru: ABRAPEC, 2005,

SILVA, M. B. **A construção de inscrições e seu uso no processo argumentativo em uma atividade investigativa de biologia**. 2015. 253f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SOUZA, T. N., **Engajamento Disciplinar Produtivo e o Ensino por Investigação: estudo de caso em aulas de Física no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado). 2015. 137f. Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

APÊNDICE

APÊNDICE A – CATEGORIZAÇÃO DAS TRANSCRIÇÕES DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS DOS GRUPOS A, B E C DURANTE AS AULAS 10 E 14.

<p style="text-align: center;">Aula 10 Episódio 1A – Definindo metodologias Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna J	02:49	A gente tem duas ((impressões))	ED1	E2
2	Aluna C	02:50	A gente vai contar em qual?		
3	Aluna A	02:52	Acho que seria melhor nessa... ((a estudante aponta para a impressão dada pela professora))		
4	Aluna J	02:56	Só que tá dando muito...		
5	Aluna C	03:01	Nesse aqui? ((a estudante aponta para a impressão))		
6	Aluna J	03:03	Deixa eu ver? Posso comparar?		
7	Aluna C	03:05	É, a imagem tá bem melhor porque isso daí deve ser uma câmera super boa e esse aqui é meu celularzinho de dois megapixels...		

8	Aluna A	03:24	Primeiro dia, segundo, terceiro, quarto, quinto e sexto ((a estudante aponta para os registros fotográficos da impressão))
9	Aluna J	03:27	Não, um, dois, três, quatro, cinco e seis ((a estudante aponta para os registros fotográficos da impressão))
10	Aluna A	03:30	Então...
11	Aluna J	03:32	Você fez uma, duas, três, quatro, cinco e seis ((a estudante faz uma sequência apontando para os registros fotográficos da impressão))
12	Aluna A	03:35	Ah, eu fiz assim, né? ((a estudante faz uma sequência apontando para os registros fotográficos da impressão))
13	Aluna C	03:38	Professora, faz a contagem em qual ((impressão dos registros fotográficos))?
14	Aluna J	03:42	E outra, que no começo essa daqui ó tem uma divisão, aqui na nossa não tem. ((nesse momento as estudantes começam a comparar a impressão entregue pela professora com a feita por elas))
15	Aluna C	03:48	Qual? Que divisão?
16	Aluna J	03:50	Ó, aqui ((a estudante aponta para um registro fotográfico da impressão))

17	Aluna C	03:52	É, no nosso ainda não tá...
18	Aluna J	03:53	No nosso não tem. Aí vai, segundo... Não tá errado?
19	Aluna C	04:00	Não, tá certo. Tá igual.
20	Aluna J	04:03	Ó, mas assim...
21	Aluna A	04:04	Só que elas se mexem...
22	Aluna J	04:07	Tá. Terceiro dia...
23	Aluna A	04:08	Tá um pouco parecido, só que tá ou de ponta cabeça ou alguma coisa... Tá parecido...
24	Aluna J	04:18	É, tá de ponta cabeça. Tá de ponta cabeça esse daqui. Porque isso... Olha aqui, ó... As asinhas...
25	Aluna A	04:25	Tanto faz... Não importa... Então vamos contar...
26	Aluna C	04:32	Cada uma conta um dia
27	Aluna A	04:35	Tá bom... Vou contar...
28	Aluna J	04:38	C., olha o deles como tá
29	Aluna C	04:40	Ai que bonitinho...
30	Aluna A	04:49	Vou contar esse... Não... Eu vou ter que contar todos os seis...

31	Aluna J	04:56	Quem colocou as Lemnas no ((potinho))? Se colocasse bem no meiozinho ficava bonitinho que nem o deles
32	Aluna C	05:02	Eu coloquei as Lemnas... Nossa, na minha foto não dá pra contar, gente. Tá ruim a imagem...
33	Aluna A	05:35	Ai, tenta contar aí... Tenta contar... Mano, muito difícil isso... Deixa eu ver se a imagem do meu celular tá melhor
34	Aluna C	05:52	Deixa eu ver meu celular também...
35	Aluna J	06:02	Vamos lá. Peraí, mas um negócinho parece que tem três... Eu conto cada folhinha, cada coisinha, ou...
36	Aluna C	06:11	Ou a duplinha?
37	Aluna A	06:13	Cada folhinha
38	Aluna J	06:15	CADA UMA? Mas tem uma que vem três...

Aula 10 Episódio 2A – E as brancas? Interações GRUPO A				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização

1	Aluna C	07:42	Escolhe! ((a estudante pede para a colega escolher um registro fotográfico para que a contagem dos indivíduos seja feita))	E2
2	Aluna A	07:48	Safada!	
3	Aluna C	07:49	Qual?	
4	Aluna J	07:50	Era o que eu tava contando...	
5	Aluna C	07:55	A imagem tá meio...	
6	Aluna J	07:57	Nossa, olha essa daqui! Ficou bonitona, né?	E1
7	Aluna A	08:01	Dois, três, quatro ((a estudante está fazendo a contagem dos indivíduos))	ED2
8	Aluna J	08:03	Peraí, rapidinho... Tem... Brancas... É pra contar as brancas?	ED1
9	Aluna C	08:05	Pode sujar? Pode rasurar?	
10	Aluna J	08:09	Ehn? Ehn? Ehn?	
11	Aluna A	08:11	Tem!	ED1
12	Aluna J	08:12	Então peraí... Calma... Deixa eu ()	

13	Aluna C	08:14	Um, dois... Três... ((a estudante está fazendo a contagem dos indivíduos))	ED2	
----	---------	-------	--	-----	--

<p>Aula 10</p> <p>Episódio 3A – Registrando os dados (parte 1)</p> <p>Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna A	15:42	Quanto que deu o seu?	ED2	E2
2	Aluna C	15:45	149 e 171...		
3	Aluna A	15:48	273 e 293...		
4	Aluna C	16:08	Então dia... Dia cinco deu quanto? Dia seis... Quanto que deu dia cinco?		
5	Aluna A	16:22	273. 293.		
6	Aluna C	16:30	Quanto que deu?		
7	Aluna J	16:31	O primeiro deu 130... Verdes... Brancas e pretas deu 22		
8	Aluna C	16:37	Ah, eu não contei brancas e pretas...		
9	Aluna A	16:40	Eu não separei não		

10	Aluna C	16:42	Eu contei tudo... Ah, não vou contar de novo	
11	Aluna J	16:44	Porque não...	
12	Aluna A	16:46	A gente... A gente pode contar agora. Não tem tantas assim...	ED1
13	Aluna C	16:52	Tá... É isso aqui brancas? Verdes...	ED2
14	Aluna J	16:55	Não, 130 é verde, 22 é brancas e pretas.	
15	Aluna C	17:02	E a segunda?	
16	Aluna J	17:04	Deu verde 156... E 24 brancas e pretas.	

<p>Aula 10</p> <p>Episódio 4A – Registrando os dados (parte 2)</p> <p>Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna A	18:12	Nesse deu 27 e nesse deu 25	ED2	E2
2	Aluna C	18:16	Então peraí... Faz a continha aí...		
3	Aluna A	18:29	No sexto... No sexto dia... 268...		
4	Aluna C	18:38	Verdes?		

5	Aluna A	18:39	É		
6	Aluna C	18:40	E quantas brancas e pretas?		
7	Aluna A	18:42	25... O outro 247...		
8	Aluna C	18:53	Sério? E quantas brancas e pretas?		
9	Aluna A	18:58	Não... Não () Foram 26 ((brancas e pretas))		

Aula 10 Episódio 5A – Calculando Interações GRUPO A					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna C	21:28	Espera, empresta a calculadora?	ED2	E2
2	Aluna A	21:30	Com certeza, pode pegar...		
3	Aluna C	21:32	149 menos 18... No total...		
4	Aluna A	21:42	Ai a gente tem que... O que a gente tem que anotar mais?		
5	Aluna C	21:46	131 verdes... E...		
6	Aluna J	21:51	Preciso saber ((o resultado)) da C e do seu ainda		

7	Aluna C	21:58	Branças... 161 menos... 33 verdes e... ((nesse momento a estudante usa a calculadora e depois anota o resultado))		
---	---------	-------	--	--	--

Aula 10 – F3 Episódio 6A – Análise dos dados Interações GRUPO A					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna C	23:31	Nossa, eles morrem, eles vivem... E daí eles têm um crescimento muito grande... Gente, não tem sentido isso! Segura... Olha só...	EDP1	E2
2	Aluna A	23:46	Nossa, quanta coisa preta, quanta... Esse daqui foi da J ou foi seu?		
3	Aluna C	23:52	O que eu te dei foi meu... Dia um...		
4	Aluna A	23:58	Ai, é branquinho isso? Nossa...		
5	Aluna C	24:06	Pra contar... Dia um... Verdes...		

Aula 10 Episódio 7A – Construindo inscrições literárias Interações GRUPO A				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização

1	Aluna J	26:56	Mas o que é pra fazer agora?	ED2	E2
2	Aluna C	26:57	Eu não sei... Eu tô fazendo uma tabela... Folhas verdes...		
3	Aluna J	27:00	Mas é pra fazer tabela?		

Aula 10					
Episódio 1B – Cresceu ou espalhou?					
Interações GRUPO B					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna R	05:33	Olha cresceu mesmo gente! Ou só se espalhou? Aqui...	E1	E2
2	Aluna M	05:36	Parece que só se espalhou...	EDP1	
3	Aluna R	05:38	Aqui... Aqui já cresceu... Aqui espalhou...		
4	Aluna F	05:43	Tem que falar o que tá acontecendo, explicar ()		

Aula 10 – F3 Episódio 2B – Isso é água ou é planta? Interações GRUPO B					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna F	06:20	06/08 é a primeira...	ED2	
2	Aluna R	06:20	06/08... Ahn?		

3	Aluna M	06:27	07/08...
4	Aluna R	06:28	07/08...
5	Aluna F	06:30	07/08...
6	Aluna F	06:31	08/08... Ah, professora, é seguido?
7	Prof ^a .	06:36	É seguido
8	Aluna F	06:37	Ah, então é só saber a primeira ((data de registro fotográfico)) que já sabe o resto...
9	Aluna M	06:40	Não, tem dia que é final de semana
10	Prof ^a .	06:42	Mas aí... Isso... A do dia 06/08 é de hoje
11	Aluna F	06:49	Ahn? Ah tá!
12	Prof ^a .	06:52	Pessoal, olha só, nem precisa ficar consultando o celular. O raciocínio é: a foto seis é de hoje, e aí é na ordem! Cinco é a de ontem, que foi segunda-feira, quatro... () Quinta, quarta e terça...
13	Aluna R	07:18	Mas hoje é dia 13...
14	Aluna F	07:20	Mas teve final de semana amiga... Final de semana... Ó, seis, sete, oito, nove, 10 ((F aponta para a sequência de fotos))

15	Aluna M	07:24	Ela ((a professora)) tá falando "a foto quatro é tal dia", entendeu? Vai R... É terça, quarta, quinta né?
16	Aluna R	07:38	Terça, quarta, quinta, sexta, segunda e terça... Ah, agora eu entendi! Nove é o doze. Não, tá errado!
17	Aluna F	07:56	Por que? Hoje é dia 13...
18	Aluna R	07:58	Nove... Então, nove é sexta-feira...
19	Aluna F	07:59	11, 12... Ó, 10, 11, 12
20	Aluna R	08:01	10, 11, 12... Ai não, tá certo
21	Aluna M	08:03	Meu Deus...
22	Aluna R	08:05	Fiquem quietas, vou gravar vocês!
23	Aluna F	08:12	R., vai, se não vou falar pra moça vir tirar isso ((o gravador)) de você
24	Aluna R	08:14	Professora, a R. tá me irritando. Vou chorar. Quero que você ligue para minha mãe ((as estudantes começam a encenar uma situação)).
25	Aluna F	08:31	Tchau, R., não quero que você ligue pra minha mãe ((as estudantes continuam a encenar uma situação))

26	Aluna F	08:40	Vamos lá! Aqui, primeiro e segundo dia, a população já aumentou um pouco... Eu acho...	EDP1
27	Aluna M	08:47	Eu acho que não...	
28	Aluna F	08:48	A gente pode contar...	ED1
29	Aluna R	08:49	Claro que sim... Então conta aí ((a estudante entrega a folha com as fotos da população para a colega))	
30	Aluna F	08:51	A gente pode contar? ((a estudante pergunta para a professora))	
31	Prof ^a .	08:53	Então, vocês podem recortar viu, isso aí. Recorta em três assim, em coluna e quem tá em dois já conta a coluna, quem tá em três conta a linha... Pra dividir o trabalho	
32	Aluna F	09:02	Mas professora, tem que ficar em cada () caderno?	
33	Prof ^a .	09:06	Oi?	
34	Aluna F	09:06	Tem que anotar nos cadernos?	
35	Prof ^a .	09:08	Vocês vão me entregar	
36	Aluna F	09:09	Ah, então tem que ser numa folha a parte	
37	Aluna R	09:10	Isso aqui é água ou é planta?	EDP1

38	Aluna M	09:14	Água?
39	Prof ^a .	09:16	Uhn, é essa aqui né? É o mesmo indivíduo, é uma plantinha...
40	Aluna M	09:21	Isso é uma planta morta né?
41	Prof ^a .	09:22	É, morta já
42	Aluna R	09:24	Nossa, tem um monte ((de plantas mortas))
43	Prof ^a .	09:25	As folhas estão se decompondo...
44	Aluna R	09:26	Isso aqui é água então né?
45	Prof ^a .	09:29	É folha morta. Tudo folha morta
46	Aluna F	09:32	Deixa eu ver!
47	Aluna M	09:33	Você tava achando que era o que?
48	Aluna R	09:34	Parece água!
49	Aluna M	09:35	Que água?
50	Aluna R	09:37	Parece mesmo! Olha aqui ó!
51	Aluna M	09:38	Isso aqui parece água? ((M. mostra a fotografia para F.))
52	Aluna R	09:40	Parece gotinha de água. Assim ó... Bolinha... Tô falando sério!
53	Aluna F	09:45	Nossa, mas tá um monte morta

E2

54	Aluna R	09:46	É, então! Quer ver ó, aqui parece água
55	Aluna F	09:49	() Teve um monte morta
56	Aluna R	09:50	A gente já pegou morta! Isso aí ((a estudante aponta para a fotografia)) é quando tinha acabado de pôr o negócio ((de colocar as Lemnas no pote))
57	Aluna F	09:54	É! Então!
58	Aluna M	09:57	Aqui parece que tem menos morta do que aqui ((M. aponta para duas fotografias distintas))
59	Aluna F	10:01	Aqui tem menos mortos do que todos ((do que todos os outros registros fotográficos))
60	Aluna R	10:07	Foi cada vez... Aonde tem menos morta? No último? Tem certeza?
61	Aluna M	10:14	É... Não, eu acho que não. Tá tudo igual... Porque... Tá espalhado ((os indivíduos estão espalhados pelo recipiente))
62	Aluna F	10:16	Logico que não... É a quantidade... E que aumentou a quantidade de indivíduos
63	Aluna R	10:20	Então!
64	Aluna F	10:22	Se o número de mortos continuou o mesmo?

65	Aluna R	10:23	Não continuou o mesmo! Aqui aumentou se você perceber... Olha o tanto que tem aqui ó! Olha aqui! Tá tudo encostado aqui...		
66	Aluna F	10:29	Olha aqui! Olha aqui!		
67	Aluna R	10:31	Aumentou o número de mortos, mas olha isso aqui ((estudante aponta para uma fotografia))		
68	Aluna F	10:35	Mas tem que ver o cálculo! Tipo se tem...	EDP6	
69	Aluna M	10:37	Mas eles não... Eles não têm aquele negócio de...		
70	Aluna R	10:40	Não é certeza! Não tem como ter com certeza...		
71	Aluna M	10:42	Não tem aquele negócio de eles saírem... De... Como é o nome da palavra?		
72	Aluna R	10:47	Imigração?		
73	Aluna M	10:48	É!		
74	Aluna R	10:50	Emigração?		
75	Aluna M	10:52	É um dos dois aí!		
76	Aluna R	10:53	Emigração é quando vem... Migração é quando baixa ()		

Aula 10 Episódio 3B – Métodos de análise e início do relatório Interações GRUPO B					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna F	12:31	Vai, o que é para anotar?	ED1	E2
2	Aluna M	12:33	Vamos recortar?		
3	Aluna R	12:34	Não...		
4	Aluna M	12:37	Porque, tipo...		
5	Aluna F	12:38	Eu acho que é melhor		
6	Aluna M	12:39	A gente pode analisar assim ó... ((M. aponta para a folha com a impressão dos registros fotográficos))		
7	Aluna R	12:40	É muito mais fácil de observar assim do que cortado... Vai perder...		
8	Aluna M	12:44	A gente pode analisar assim ó, analisar as duas, analisar as duas e analisar as duas		
9	Aluna R	12:48	Não, tem que comparar todas		
10	Aluna M	12:50	Só que dá pra ver a diferença mais aqui e daqui do que esse com essa... () A gente pode escolher de contar essa com essa, é mais fácil.		

11	Aluna R	12:59	Tem que comparar uma de cada uma... Você compara primeiro essa com essa, depois compara as duas com essa, depois compara as três com essa, entendeu?	EDP1	
12	Aluna F	13:06	Vai, o que que tem que contar?		
13	Aluna R	13:09	Deixa essa... Deixa ela pra cá pra gente poder ver... A água tá mais preta não tá?		
14	Aluna M	13:21	Sei lá... Porque eu acho que tirou de longe...		
15	Aluna R	13:23	É, pode ser por causa da luz, né? Eu acho que a população aumentou...		
16	Aluna F	13:29	Professora, tem algum título pra colocar ou só vai anotando as informações?	ED3	
17	Profª.	13:34	Você pode escolher o título... É sempre bom dar um título...		
18	Aluna R	13:39	Como que chama as plantinhas mesmo?		
19	Profª.	13:41	Lemnas... Vocês têm isso no caderno...		
20	Aluna R	13:43	Eu sei...		
21	Aluna F	13:45	É L-E-M-N-A		
22	Profª.	13:48	Dinâmica populacional de Lemnas...	ED4	

23	Aluna R	13:48	Ah lá. Coloca lá!
24	Aluna F	13:51	Aqui ó, investigação de biologia... Vai ser esse o título!
25	Aluna M	13:53	Não!
26	Aluna R	13:55	Ela acabou de falar!
27	Aluna F	13:56	O que que ela falou?
28	Aluna R	13:57	Dinâmica populacional de Lemnas!

Aula 10 Episódio 4B – Professora, ficou mais esverdeado? Interações GRUPO B					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna F	14:29	Tá, e agora, o que que a gente vai anotar?	ED3	E2
2	Aluna R	14:31	Ai a gente fala: "no primeiro dia"...		
3	Aluna F	14:33	"Conforme o tempo"... Sim...		
4	Aluna M	14:40	Não, não é conforme o tempo!		
5	Aluna R	14:42	Eu acho que não é!		

6	Aluna M	14:43	Depois... É...
7	Aluna R	14:45	Primeiro dia... Eu acho que a gente devia fazer assim ó: "primeiro dia, a população tá tal... Já no segundo dia, a população tal tal tal"
8	Aluna M	14:52	Não... Depois do primeiro dia... Porque no primeiro dia não tem o que falar...
9	Aluna F	14:56	Vamos fazer assim ó: a gente vai falando foto por foto antes, e depois a gente junta tudo e vai...
10	Aluna R	15:01	Ah, sério? E o que eu tava falando?
11	Aluna F	15:05	Mas aí () já a imagem ()
12	Aluna R	15:08	Mano... Mas é muito mais fácil... Sabe o que é muito mais fácil? Você falar as informações da primeira, já fala as informações da segunda, já compara...
13	Aluna M	15:13	Mas eu acho que a primeira não tem muito o que falar!
14	Aluna R	15:15	Claro que tem! É o mais importante! Como que começou
15	Aluna M	15:18	Ah, começou normal!
16	Aluna R	15:22	A população...
17	Aluna F	15:24	Tá, tô escrevendo aqui... () já foi?

18	Aluna R	15:28	Dia seis... Do oito	EDP1
19	Aluna F	15:30	06/08... Ahn...	
20	Aluna R	15:33	Eu não sei se é por causa da foto, mas eu acho que essas folhinhas aqui tão muito mais verdes do que as do começo...	
21	Aluna M	15:40	Vai na sua... Vê na sua... Cadê seu celular? ((M. pede para F. ver em seus registros))	
22	Aluna R	15:47	((a estudante começa a cantar uma música))	
23	Aluna F	15:48	Eu não tirei ((a fotografia da população)) de hoje... Foi ela que tirou.	
24	Aluna R	15:51	Mas não importa... E só comparar com a de antes...	
25	Aluna M	15:52	É... É só fazer a primeira com as outras...	
26	Aluna R	15:57	Onde é o microfone daqui? ((do gravador que está fazendo o registro do diálogo das estudantes))	
27	Aluna M	16:00	No seu nariz...	
28	Aluna F	16:04	Ó essa aqui é a...	
29	Aluna M	16:06	A primeira...	

30	Aluna R	16:07	A primeira...
31	Aluna F	16:08	Não, a primeira e essa...
32	Aluna R	16:11	Verde?
33	Aluna M	16:12	É porque tá longe mesmo ó! A que tá bem verdinha...
34	Aluna F	16:14	Ó!
35	Aluna R	16:16	Ah!
36	Aluna F	16:18	Professora, ficou mais... Fica mais esverdeado?
37	Prof ^ª .	16:24	Eu achei também... Até observando... Ali mesmo, eu achei... É... Aqui a tonalidade da terra, da água e porque foi o primeiro dia aí a gente colocou água na terra...
38	Aluna R	16:40	A água já mudou de cor também?
39	Prof ^ª .	16:41	Aí ela fica toda turva né? Como ficou paradinha, a terra desceu... E aí a água ficou mais clara...
40	Aluna R	16:48	Isso vai precisar comentar né?
41	Prof ^ª .	16:49	Não, isso porque daí aí e...

42	Aluna R	16:50	Mas a gente tá falando mesmo da cor da folhinha... Que aqui parece que tá mais clarinha do que aqui... Tá mais verde assim...
43	Aluna F	16:56	Aí na foto que eu tirei...
44	Aluna R	16:56	Mas na foto que ela...
45	Aluna F	16:58	Não mudou muito não...
46	Profª.	16:59	Você tem com você... Você tem foto daqui? E ()...
47	Aluna R	17:01	É, então!
48	Aluna M	17:04	Porque a gente tá achando que tá, porque esse é o que tá mais longe... Não sei... Parece
49	Aluna F	17:09	Aqui ó ((F. entrega o celular para a Professora ver a fotografia)) ... Esse é o primeiro dia... Quer que aumente o brilho?
50	Profª.	17:33	Ai, acho que ficou (mais verde)... Você acha que não?
51	Aluna F	17:35	É! Agora eu não sei... Ó, M...
52	Aluna M	17:42	É, parece...
53	Aluna F	17:47	Ah, ficou sim...

54	Aluna M	17:48	Aham...	
55	Aluna R	17:49	Tá, então é a cor das folhinhas... Não, primeiro tem que falar que elas estão verdes... Ai, por isso que é esquisito a gente não...	ED3
56	Aluna M	18:00	Verde mais claro...	
57	Aluna F	18:01	A gente não tinha que colocar assim em ()... Tinha que falar tudo direto... Tem que colocar tipo anotações, entendeu? Tópicos, entendeu?	
58	Aluna M	18:07	Não, então... É...	
59	Aluna R	18:09	A única coisa que dá pra comparar já direto e o número da população... Que aqui é mesmo menor que aqui, entendeu?	EDP1
60	Aluna M	18:15	Mas a gente tá falando ainda de um... E...	
61	Aluna F	18:16	Vamos falar de um então...	
62	Aluna R	18:20	Folhinhas verdes... Mas depois na seis... A partir da... Daqui eu acho... ((R. aponta para uma fotografia da impressão))	
63	Aluna M	18:25	Verde claro a gente pode colocar...	

64	Aluna R	18:27	Não, coloca verde aqui... Aqui coloca... Elas estão mais é... Um verde mais forte do que as da... As anteriores, entendeu? Já compara...	
65	Aluna F	18:35	Verdes... População pequena?	
66	Aluna M	18:39	É...	
67	Aluna R	18:41	A gente podia tentar contar né?	ED1
68	Aluna M	18:45	Mas dá pra gente saber que tá pequena porque a gente vai comparar as outras depois...	
69	Aluna R	18:56	É impossível contar isso... Professora, tem que contar as mortas?	
70	Profª.	19:03	É... Pra falar o que tá acontecendo com a população você pode usar como parâmetro só o número de indivíduos vivos...	
71	Aluna R	19:10	Tá...	
72	Profª.	19:12	É... Se você quiser ter esse dado a mais também é interessante...	
73	Aluna R	19:19	A gente tá com dificuldade de tipo assim, ou a gente fala de uma imagem por uma ou a gente compara já tudo, entendeu?	
74	Profª.	19:26	Quando a gente vai falar de população que dado a gente usa? O principal!	
75	Aluna F	19:29	O número!	

76	Prof ^a .	19:30	O número de que?
77	Aluna R	19:31	De indivíduos...
78	Aluna F	19:32	De negócinhos...
79	Prof ^a .	19:34	Então é isso... Esse é o dado fundamental... Tem que contar... "Ah professora, nossa, mas tudo tanranran tanranran?"... Vocês podem fazer uma amostragem como vocês fizeram ontem... Não foi à toa que teve aquele exercício de ontem, de amostragem... Vocês podem por exemplo dividir isso aí em quatro... Em dois... Metade ()... Sabe?
80	Aluna R	19:55	Ah mas o ruim é que o, por causa do vidro... É reflexo?
81	Aluna M	20:00	Deixa eu ver...
82	Aluna F	20:04	Eu tô fazendo... Gente, eu tô colocando assim ó... Eu tô pulando duas linhas de cada foto e colocando já tudo, entendeu?
83	Aluna R	20:09	Tá
84	Aluna M	20:10	É mesmo se... É reflexo mesmo...
85	Aluna R	20:13	Já sei gente... A gente coloca a cor... A cor que tá a planta e o número ((de indivíduos))...
86	Aluna M	20:19	Dá pra contar ()...

87	Aluna R	20:20	A gente tenta contar os indivíduos vivos e os mortos... Não conta os mortos... Conta só depois... Eu conto os mortos... Entendeu?
88	Aluna F	20:28	Você conta o mais fácil...
89	Aluna R	20:30	Não, mas ela falou que ia contar... Ela conta e eu conto os mortos...Aí a gente coloca o número de vivos... Desculpa... O número de vivos, de mortos e depois a cor... Depois é só fazer uma conclusão... Divide M., em três...
90	Aluna M	20:52	52... Peraí...

Aula 10					
Episódio 5B – Análise dos dados (parte 1)					
Interações GRUPO B					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna M	21:22	Ai não dá ((para contar a população))...	ED1	E2
2	Aluna R	21:23	Não dá... Não dá... Tem que dividir em três ((a estudante se refere a fazer amostragem))		
3	Aluna F	21:26	Vou falar que aumentou a população a partir do dia nove ou do dia oito?	ED3 EDP1	
4	Aluna R	21:33	Dia nove... Peraí...		

5	Aluna F	21:34	A partir do dia oito né? Ó...	
6	Aluna M	21:35	Dia oito...	
7	Aluna R	21:37	Tem um aumento maior, mas a partir do dia sete já aumenta já	
8	Aluna M	21:41	Mesmo pra dividir vai ficar meio... Tenso... Igual a de ontem... Porque vai cortar muita folhinha... Vai ser difícil... E aí a gente não vai poder...	ED1
9	Aluna F	22:00	Coloca que as folhas estão ficando mais verdinhas? Vai falando assim?	
10	Aluna R	22:05	É... Já sei...	
11	Aluna M	22:19	Nem vai dar pra ver na foto direito...	
12	Aluna R	22:41	Eu não tô pensando nem em multiplicar, tô pensando só pra facilitar pra tipo esse lado eu já sei que contei, entendeu? Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 10, 11... 11... Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22... ((a estudante está fazendo a contagem dos indivíduos nos registros fotográficos))	ED2
13	Aluna F	23:05	Eu falo que eles se distribuíram mais no espaço?	

14	Aluna R	23:06	Sim... Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22... ((a estudante está fazendo a contagem dos indivíduos nos registros fotográficos))	ED2
15	Aluna M	23:09	A partir de qual?	
16	Aluna F	23:09	Dia sete... Mas eu (acho que vou) colocar em todos, tipo... ()	
17	Aluna M	23:17	Do dia sete acho que não muito, sabia? (Não se distribuiu) muito...	
18	Aluna F	23:22	Vou falar que eles... Se separaram? O que eu coloco?	
19	Aluna M	23:25	Não, separaram não... Algumas folhas se separam só... Tá vendo aqui, aqui e aqui? É algumas folhas só...	
20	Aluna F	23:35	Movimento de (algumas folhas)... É?	
21	Aluna M	23:43	Olha () ((a estudante faz algum comentário com a colega sobre um outro colega de turma))	
22	Aluna F	23:46	((a estudante responde ao comentário da colega))	
23	Aluna M	24:16	Você tá contando um...	
24	Aluna R	24:20	((a estudante termina a contagem dos indivíduos))	ED2

25	Aluna M	24:23	Empresta aí rapidinho, deixa eu te mostrar um negócio...
26	Aluna R	24:25	Tem que somar aí... Eu não contei as mortas...
27	Aluna M	24:28	Essa ((planta)) aqui você contou só como uma?
28	Aluna R	24:30	Não, como duas...
29	Aluna M	24:31	Ah tá
30	Aluna R	24:33	Aí tem 22, 44, 60 e... seis... Com mais 50... Ai usa, a calculadora aí, please...
31	Aluna M	24:46	Do celular mesmo?
32	Aluna F	24:47	Ela ((a professora)) vai deixar?
33	Aluna R	24:49	Eu pego aqui... Não, F., deixa que eu pego aqui...
34	Aluna F	24:53	Ah, já peguei aqui... Não vai não...
35	Aluna R	25:11	Aqui ó, 158...
36	Aluna M	25:15	Então, acho que na verdade aqui cresceu um pouco ou...
37	Aluna R	25:21	Morreu bastante eu acho...
38	Aluna M	25:23	Não... Mas sim, elas se espalharam (um pouco)

39	Aluna R	25:26	Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete... Ai R... Um, dois, três...	ED2
40	Aluna M	25:32	Mas porque você vai contar as mortas? Acho que não precisa...	ED1
41	Aluna R	25:35	Seis, sete, oito, nove, 10, 11, 12, 13... 14....	ED2
42	Aluna F	25:41	As mortas não precisa, amiga...	ED1
43	Aluna M	25:43	É...	
44	Aluna R	25:44	Peraí...	
45	Aluna F	25:45	Por que as mortas a gente vai colocar nos dados pra que?	
46	Aluna R	25:49	É um dado a mais... Aqui tem...	
47	Aluna M	25:51	Mas a gente tem que saber se a população cresceu ou não...	
48	Aluna F	25:58	Imagem 08/08, (o que é que) tem nela?	
49	Aluna M	26:01	O 08/08... É... Elas se espalharam mais...	
50	Aluna R	26:07	Aumentou as... As mortas... Certeza que aumentou... Dá pra ver muito mais, ó...	

51	Aluna M	26:13	Então aqui a gente na verdade só pode falar que algumas se espalharam, porque tá vendo que daqui não tinha aqui... Porque eu acho que crescer aqui não cresceu...		
52	Aluna R	26:22	Gente, vai ser um inferno contar...		
53	Aluna M	26:27	Só se espalhou... Parece né...		
54	Aluna R	26:50	Ai câmera... Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 10...((a estudante retoma a contagem dos indivíduos no registro fotográfico))	ED2	
55	Aluna M	26:56	Por que você errou?		
56	Aluna F	27:01	É... Movimento das... Movimentos de uma grande quantidade de (indivíduos) da população... As esverdeadas ai estão mais verdes ou aqui?		
57	Aluna M	27:31	Como assim?		
58	Aluna F	27:32	Tá certo que só aqueles estão (ficando mais esverdeadas)?		
59	Aluna M	27:35	Eu acho que sim...		

Aula 10
Episódio 6B – Análise de dados (parte 2)*
Interações GRUPO B

Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização		
1	Aluna R	28:30	Caramba! Eu contei... Aqui parece que tem menos do que aqui... Deve estar errado...	E1	ED2	E2
2	Aluna M	28:35	Ah, vai saber...			
3	Aluna R	28:37	Ai gente, não vou contar de novo			
4	Aluna M	28:39	Quanto que deu?			
5	Aluna R	28:40	122... E aqui deu 158...			
6	Aluna F	28:42	Ai gente, ela não vai ficar contando... Vamos fazer ()...			
7	Aluna R	28:46	Não gente... Mas...			
8	Aluna F	28:48	(É só diminuir um pouquinho esse e aumentar um pouquinho esse...)			
9	Aluna R	28:51	Pode ter diminuído!	EDP1		
10	Aluna M	28:52	Então, isso que eu tô falando!			
11	Aluna R	28:55	Porque tem mais morto... Aqui tem uns... Aqui tem 14 mortos!			
12	Aluna M	28:59	Sei que não vai ter...			
13	Aluna R	29:01	Ai, isso aqui não é morto? Eu não sei...			
14	Aluna F	29:03	Os pontinhos brancos é morto			

15	Aluna R	29:04	Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 10... Ai R.! Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19... 19! Tem 19 mortos, mas mesmo assim não adianta... Deu 122...	
16	Aluna F	29:30	Não, não coloca 122 não... Aumenta um pouquinho e (joga um pouquinho em outro)	ED1
17	Aluna R	29:34	Eu vou contar de novo!	
18	Aluna F	29:35	Não, conta as outras! Tem um monte!	
19	Aluna R	29:38	Ah gente, mas é muito esquisito diminuir tanto assim...	EDP1
20	Aluna M	29:43	Faz a mesma contagem...	ED1
21	Aluna R	29:46	"Aumenta um pouco que ela não vai saber" ((a Aluna R. parafraseia a Aluna F.))	
22	Aluna M	29:50	Mas... É...	
23	Aluna R	29:51	Credo, gente... Vocês estão (roubando)	
24	Aluna F	29:53	Eu vou colocar 148, tá bom?	
25	Aluna M	29:55	A gente nunca acertou uma contagem... Igual aquele negócio que a professora deu pra gente ontem...	EDP4
26	Aluna R	29:58	Não! Põe o número que a gente contou! Se a gente contou errado o problema é de quem contou errado	

27	Aluna M	30:04	Não tem importância dar errado, menos ou mais... Lembra do negócio que ela deu ontem pra gente, então, cada um deu um resultado...	
28	Aluna R	30:10	Então... Acontece ué... Acontece... Coloca o número que a gente contou aqui...	ED2
29	Aluna F	30:13	Quantas?	
30	Aluna R	30:14	122...Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove... ((a estudante retoma a contagem dos indivíduos nos registros fotográficos))	
31	Aluna M	31:40	29, 31... ((a estudante repete o final da contagem de R. e dá risada))	
32	Aluna R	31:42	É, eu pulei dois... Nove mais 20, mais 47, mais 30, mais 40, 44 mais 31... 181.... Esse tá errado... Tenho certeza que tá errado... Porque ó, de 70 para 81 é muito melhor do que de 22... Caiu aqui... Tá errado isso aqui... Qualquer coisa, se sobrar tempo eu conto de novo esse... Mas morreu muito... Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete... 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17... 18. 18 mortos aqui.... É ó, 14, 19, 18, os mortos estão certos... Agora tem que ver pra contar de novo isso aí...	

33	Prof ^a .	32:38	Pessoal, olha só, vocês têm cinco minutos... Não dá... Ó... O que vocês vão fazer? Pensar nesses cinco minutos no que vocês me entregam para mostrar o trabalho de vocês no dia de hoje... Tá? Se não deu tempo de construir o gráfico que vocês queriam construir, tudo bem... Se deu pra fazer uma tabelinha, faz a tabela... Mas me entrega resultado do trabalho de hoje...	EDP1	ED3
34	Aluna M	33:05	Vamos falar da última imagem então... Pelo menos a gente vai falar das folhas, que a população aumentou, a quantidade...		
35	Aluna R	33:08	Vocês falaram de todos já? ((a Aluna R. pergunta se as colegas já descreveram o que aconteceu com a população em cada dia de registro fotográfico))		
36	Aluna M	33:11	Já... Que tá aumentando...		
37	Aluna R	33:12	Só não falou os números?		
38	Aluna M	33:13	É		
39	Aluna R	33:14	Ah, então tudo bem! Os números são de menos...		
40	Aluna M	33:18	Não... De menos?		
41	Aluna R	33:19	Tô falando porque senão ia ter que contar (também)...		
42	Aluna M	33:21	Não, só colocou nos três ()		

43	Aluna R	33:23	Não tem problema, ela vai entender que não deu tempo de contar os outros... E demora mesmo... Você que apagou os números?		
44	Aluna F	33:31	(Tô apagando)...		
45	Aluna R	33:33	Ai fala só na última...		
46	Aluna F	33:35	()		
47	Aluna R	33:38	É a última... O número... A população está bem distante, né?	EDP1	
48	Aluna M	33:42	Tá bem espalhada...		
49	Aluna R	33:44	Tá bem espalhada... É... As folhas estão bem verdes, mas também há presença de muita morta ó... Muita...		
50	Profª.	33:53	A coleta de dados ainda não terminou! Vocês tem que vir amanhã, tirar foto, depois... Até a nossa próxima aula, tá?		
51	Aluna M	33:59	Tem que tirar ((foto de)) hoje... Pra não esquecer...	ED1	
52	Aluna R	34:01	Ouviu? Fala que se espalharam, que tão bem verdes, mas que tem muitas folhinhas mortas... Nossa velho, isso dá muita dor de cabeça... Muita... De contar ((os indivíduos))...	EDP1	

Aula 10 – F3
Episódio 1C – Organização dos dados
Interações GRUPO C

Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna G	03:53	Hoje é dia... Essa aqui ó...	ED2	E2
2	Aluno B	03:56	Ó, tá aí na ordem ó...		
3	Aluna G	03:57	Essa é do dia 12... Vai anotando, cara...		
4	Aluno V	04:02	Anotando o que?		
5	Aluna G	04:04	Arranca uma folha...		
6	Aluno V	04:07	Ó G., isso aqui é dia... Ó, um, dois, três, quatro, cinco e seis... Essa daqui é a de ontem ((V. aponta para um dos registros fotográficos impressos))		
7	Aluna G	04:12	Essa é a de hoje...		
8	Aluno V	04:13	De ontem!		
9	Aluno B	04:14	De hoje!		
10	Aluno V	04:14	De hoje? Então essa daí é a de hoje?		
11	Aluna G	04:22	Você vai fazer assim...		
12	Aluno B	04:34	Se quiser passar as fotos pra mim...		
13	Aluno V	04:39	Hoje é dia 13?		

14	Aluna G	04:42	É aniversário do gestor... Tá ligado?	ED1
15	Profª.	04:52	Pessoal, olha só, nem precisa ficar consultando o celular. O raciocínio é: a foto seis é de hoje, e aí é na ordem! Cinco é a de ontem, que foi segunda-feira, quatro... () Quinta, quarta e terça...	
16	Aluna G	05:19	Chega aí, B...	
17	Aluno B	05:20	Aqui ó, que dia que é hoje?	
18	Aluna G	05:22	É dia 13, 12...	
19	Aluno B	05:23	Terça... Terça, segunda, sexta, quinta, quarta... ((B. vai apontando para as fotos na folha com a impressão dos registros fotográficos))	
20	Aluna G	05:28	E terça... Chego aí, mano?	
21	Aluno V	05:32	G.? Tem HDMI ((V. aponta para a câmera))	
22	Aluna G	05:35	Legal... Calendário... 13... Sexta foi...	
23	Aluno B	05:44	(Vamos) fazer tudo de uma vez?	
24	Aluna G	05:45	Ahn?	
25	Aluno B	05:46	Você tá fazendo tudo de uma vez?	
26	Aluna G	05:47	Não, uma só...	

27	Aluno V	05:48	A gente vai ter que contar isso, não vai?	
28	Aluna G	05:50	Ahn?	
29	Aluno V	05:51	A gente vai ter que contar isso, não vai? ()	
30	Aluna G	06:08	Pronto... Enviou?	
31	Aluno B	06:19	Sim...	
32	Aluna G	06:34	Não... Detalhes... É a última ()	
33	Aluno B	06:43	(Nove...)	
34	Aluno V	06:48	Ô G...	
35	Aluna G	06:49	Ahn?	
36	Aluno V	06:50	Quem vai imprimir?	
37	Profª.	06:52	Então, vocês podem recortar viu, isso aí. Recorta em três assim, em coluna e quem tá em dois já conta a coluna, quem tá em três conta a linha... Pra dividir o trabalho	
38	Aluna G	06:57	12/08 essa daí, B...	ED2
39	Aluno B	06:59	Isso aqui a gente vai ter que entregar pra ela depois?	

40	Aluna G	07:06	Essa não pode cortar... ((G. aponta para uma das folhas que contém as impressões dos registros fotográficos))	ED1	
----	---------	-------	---	-----	--

<p>Aula 10 – F3</p> <p>Episódio 2C – O que conta como dado</p> <p>Interações GRUPO C</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluno B	07:33	A gente vai ter que devolver essa folha aqui depois?	ED1	E2
2	Prof ^a .	07:35	Vocês vão me entregar hoje essa primeira análise, daí vai me entregar tudo junto, mas eu vou devolver de novo pra vocês e tal... É de vocês... Se quiser rabiscar, se quiser cortar em três assim, pra cada um contar dois, tá?		
3	Aluno V	07:51	Professora, tem que fazer anotação?		
4	Aluna G	07:53	Tem! E tesoura?		
5	Aluno B	07:55	Não tem não... Ah, melhor então a gente... Não precisa mais mandar a foto...		
6	Aluna G	08:00	Depois eu te mando... Eu vou mandar revelar, mano... Ou comprar papel de... Foto... Porque assim eu...		

7	Aluno B	08:23	Papel de foto não dá pra riscar direito...	EDP1
8	Aluna G	08:25	Não, pra gente pôr no trabalho... No relatório...	
9	Aluno V	08:30	Mas aí tem que fazer anotação sobre o que agora?	
10	Aluna G	08:33	Quantas folhas tem...	
11	Aluno V	08:34	Só isso? Se houve mudança, essas coisas?	
12	Aluno B	08:40	Eu conto as últimas...	
13	Aluna G	08:44	Toma, V.	
14	Aluno V	08:46	Então B., você conta ()...	
15	Aluno B	08:48	Eu conto as últimas...	
16	Aluno V	08:49	Eu não quero contar as últimas...	
17	Aluna G	08:51	Ele ((o B.)) vai contar as últimas... Essas são as primeiras...	
18	Aluno V	08:54	Lógico, esse aqui tem mais ((indivíduos de Lemna)) do que esse...	
19	Aluno B	08:56	Não, não tem não...	
20	Aluna G	08:57	Não...	

21	Aluno V	09:01	Como vai contar? Vai ser muito difícil contar isso aqui... É por folha?	ED1
22	Aluna G	09:12	É...	
23	Aluno B	09:16	Ninguém tem régua aí?	
24	Aluna G	09:24	Tirou da ordem... E agora?	
25	Aluno B	09:27	Tirou não...	
26	Aluna G	09:29	As minhas sim...	
27	Aluno V	09:30	Nossa... A minha é a primeira... Como assim dois, três? Aí é três...	
28	Aluno B	09:50	Aqui é três. Quatro...	
29	Aluno V	09:54	Perdi a conta, já era...	
30	Aluna G	09:56	Começa de novo... Obrigada...	
31	Aluno V	10:00	Não tem como riscar esse papel...	ED1
32	Aluno B	10:06	Vai contar por folhinha ou por conjunto?	
33	Aluno V	10:11	Ah não... Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, 10, 11, 12... ((V. começa a contar os indivíduos no registro fotográfico))	ED2

Aula 10 – F3 Episódio 3C – Registrando os dados Interações GRUPO C					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna G	12:30	161...	ED2	E2
2	Aluno V	12:37	146...		
3	Aluna G	12:39	171...		
4	Aluno V	12:43	Os dois ((registros fotográficos)) juntos?		
5	Aluna G	12:44	Aqui só, né?		
6	Aluno V	12:50	É muito difícil contar isso aqui...		
7	Aluna G	12:51	Tô ligado... Quero cê contar essa...		
8	Aluno V	12:58	E o B., coitado (não vai terminar nunca...)		
9	Aluna G	13:01	Ele que quis...		
10	Aluno V	13:05	Um, dois, três, quatro, cinco, seis... ((V. retoma a contagem dos indivíduos))		
11	Aluna G	13:09	Quatro, cinco, seis, sete... ((G. retoma a contagem dos indivíduos))		

12	Aluno V	14:49	151...	EDP1	
13	Aluna G	14:55	Deu quanto?		
14	Aluno V	14:56	151... Diminuiu no seu?		
15	Aluna G	15:07	Aham...		
16	Aluno V	15:13	Ó, o meu daqui pra cá aumentou...		
17	Aluna G	15:15	O meu diminuiu... Deu quanto aqui B.?		
18	Aluno B	15:22	Tem que somar essa parada aqui...		

<p>Aula 10 – F3</p> <p>Episódio 4C – Análise dos dados</p> <p>Interações GRUPO C</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna G	18:28	12... Essa é de ontem... E essa?	ED2	E2
2	Aluno B	18:31	Faz uma conta aí na calculadora aí...		
3	Aluno V	18:34	Você não tem celular, B.? ()		
4	Aluna G	18:40	Calma aí... Fala...		
5	Aluno B	18:44	35 mais 19... Mais 17... Mais 28... Mais 32...		

6	Aluna G	18:54	Mais 32?	
7	Aluno B	18:55	É... Mais 28, mais 27... Mais (92)...	
8	Aluna G	19:02	Mais quanto?	
9	Aluno B	19:03	(92...)	
10	Aluno V	19:05	Nossa...	
11	Aluna G	19:07	218...	
12	Aluno B	19:12	Aí outra...	
13	Aluna G	19:13	Fala...	
14	Aluno B	19:14	36... Mais 45, mais 46... Mais 32, mais 23, mais 23, mais 33...	
15	Aluna G	19:25	238...	
16	Aluno B	19:33	238?	
17	Aluna G	19:38	E aí? O meu do dia três pro dia quatro diminuiu...	EDP1
18	Aluno V	19:44	O meu aumentou... De 156 a 151... 146, quer dizer...	
19	Aluno B	19:52	E aí?	
20	Aluna G	19:54	E agora?	

21	Aluno B	19:57	Aumentou quanto o seu?	ED2
22	Aluna G	19:59	Cinco...	
23	Aluno B	20:01	E diminuiu quanto?	
24	Aluna G	20:08	13...	
25	Aluno V	20:08	Diminuiu 19... Quanto?	
26	Aluna G	20:10	13...	
27	Aluno V	20:11	19! Quanto é 131 menos ()? ((V. começa a fazer uma conta))	
28	Aluna G	20:15	13!	
29	Aluno B	20:17	Ó, agora vamos fazer assim ó... Quanto deu o total?	
30	Aluna G	20:28	Então, quanto deu? 13!	
31	Aluno V	20:30	19 ()...	
32	Aluna G	20:32	Que 19, mano?!	
33	Aluno V	20:34	Deu 13, tô zoando...	
34	Aluno B	20:34	Quando deu o total das duas somadas aí?	
35	Aluno V	20:37	A do meu?	

36	Aluno B	20:38	É!
37	Aluna G	20:41	146 com 151 dá... 200 e...
38	Aluno V	20:48	297...
39	Aluno B	20:51	297? É... E o seu?
40	Aluna G	20:57	Cento e (58)... Cinco... 12... Sobe um... 321... 329!
41	Aluno V	21:13	329...
42	Aluno B	21:25	O meu deu 456...

<p>Aula 10 – F3</p> <p>Episódio 5C – Conversando com a professora</p> <p>Interações GRUPO C</p>				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna G	21:49	Pro, ó, o meu daqui pra cá diminuiu 13...	EDP1
2	Prof. ^a .	21:54	Do terceiro pro quarto dia?	
3	Aluna G	21:56	É!	
4	Prof. ^a .	21:58	Tá... Tudo bem...	

5	Aluno B	22:02	Só que o meu de um dia pro outro aumentou muito...
6	Aluna G	22:07	Não... Quinto e sexto dia é ontem e hoje...
7	Prof ^a .	22:10	É...
8	Aluna G	22:11	São dois dias...
9	Aluno V	22:13	Mas tem o final de semana...
10	Prof ^a .	22:19	Deu quanto? Deixa eu ver... Fala pra mim... O primeiro dia deu quanto?
11	Aluno V	22:23	146...
12	Prof ^a .	22:25	Segundo dia...
13	Aluno V	22:27	151...
14	Aluna G	22:29	171... E 158...
15	Prof ^a .	22:35	Aí teve o final de semana... Né?
16	Aluna G	22:39	Aí deu 218 e deu 200 e...
17	Aluno B	22:43	200 e (38)...
18	Prof ^a .	22:50	Tá bonitinho... Tá fácil de explicar... Vocês vão me descrever o que que tá acontecendo com a população... É... Dá pra ver...

19	Aluno V	23:03	Choveu no final de semana?	ED1
20	Prof ^a .	23:05	O gráfico ele... Não choveu... Não... O gráfico dá uma visão legal né, do que que tá acontecendo...	
21	Aluna G	23:12	Aí tipo a gente coloca dia um, dois e três, só que daí tem que colocar o fim de semana...	
22	Prof ^a .	23:18	Isso... Exatamente... Tá? E aí pelo gráfico... Aqui também vocês conseguem ver, por exemplo, quantos indivíduos... Qual foi a taxa de natalidade... É que não dá pra saber (porque teve mortalidade...)	
23	Aluno V	23:30	A gente vai ter que fazer o gráfico?	
24	Prof. ^a .	23:32	Acho que sim... O gráfico é uma coisa boa... Uma forma de interessante de mostrar os dados...	
25	Aluno V	23:36	Mas a gente não tem dado de dois dias... Aí então... Foi o que a G. falou...	
26	Aluna G	23:40	Aí você tem que colocar espaço...	
27	Aluno B	23:41	Mas aí deixa um espaço em branco então?	
28	Prof ^a .	23:43	É... Na verdade o eixo do gráfico ele tem que ter uma escala que é constante... Vai ser de dia em dia... Vão passar dois dias que vocês não têm dados, não é?	

29	Aluna G	23:55	Aí você deixa...
30	Prof ^a .	23:56	E é semelhante aquele... Ao caso lá dos elefantes marinhos que tinha período que eles não tinham dado...
31	Aluno V	24:01	É... Então vai ter que fazer uma reta igual ao deles?
32	Aluna G	24:04	Vai ter que colocar a reta e depois aumenta...
33	Aluno B	24:07	(A gente) pode fazer um pontilhado... Faz pontilhado... Ai depois bota uma legenda escrevendo que foi uma (época) sem dado...
34	Prof ^a .	24:12	Pode ser...

<p>Aula 10 – F3</p> <p>Episódio 6C – Construindo inscrições literárias</p> <p>Interações GRUPO C</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna G	26:07	Um, dois... ((G começa a construir o gráfico))	ED2	E2
2	Aluno B	26:14	Continua! Cinco, seis... Faz é... Vai fazer pequeno... Daí... Quatro... Tá certo... Faz um xisinho aí nesses espaços...	ED1	

3	Aluna G	26:35	Então vai...
4	Aluno B	26:36	Daí faz a... Faz o número de... Da população que a gente tinha no começo, embaixo, e daí faz os ()
5	Aluno V	26:45	O h em letra maiúscula é como? É assim ó?
6	Aluna G	26:49	É...
7	Aluno B	26:50	Mano, eu só faço um h normal, de fôrma...
8	Aluna G	26:52	Eu faço o h assim ((G. desenha no papel))
9	Aluno B	26:53	Eu faço também assim... Maior rolê fazer essa parada aí...
10	Aluna G	26:56	Você dá a maior volta no mundo...
11	Aluno B	26:58	Ó, 146 embaixo...
12	Aluna G	27:00	Não, tipo, eu ia colocar de 50 em 50, tá ligado? ((os estudantes começam a discutir a escala do gráfico))
13	Aluno B	27:04	Não... Faz de 100 em 100 então... Não, melhor fazer do... Não, faz de 100 em 100... 100 em 100
14	Aluna G	27:09	De 50 em 50... 50 em 50 ó, porque é 146, 151...

15	Aluno B	27:13	Tá, mas começa do 100...
16	Aluno V	27:24	Eu acho melhor começar de 25 em 25...
17	Aluna G	27:27	205... Ó, o... Vai até quanto? 300 e...
18	Aluno V	27:34	180...
19	Aluno B	27:35	Tá bom né... Vai até... Não, vai até 300... 300... Bota 300...
20	Aluno V	27:39	Acho melhor começar de 25...
21	Aluna G	27:41	Que mané 25...
22	Aluno V	27:42	Porque eu acho que vai ficar muito pequeno...
23	Aluno B	27:43	É... Deixa quieto... É pra colocar na... A gente ai ter que refazer um bagulho lá né? Vai ter que escrever no caderno... Na folha... Sei lá o que é...
24	Aluna G	27:52	E tipo se eu colocasse: um, dois, três, quatro, não tem, não tem, cinco e seis? Ia ficar maior... E aí tipo aqui eu aumento, entendeu? ((G. aponta para a folha onde está desenhando o gráfico)). Ia dar pra ver melhor, mano...
25	Aluno B	28:17	Mas a gente tem que escrever em algum lugar, né?

26	Aluna G	28:20	Você vai escrevendo enquanto eu faço o gráfico, cara...	E1
27	Aluno B	28:23	Eu não vou escrever em nada não...	
28	Aluna G	28:24	Mano...	
29	Aluno B	28:26	Já contei já... Contei mais que você... O meu tinha mais...	
30	Aluna G	28:30	Dois... Quatro... Cinco... 25... 35... () 125, 150... Você tá me irritando cara... ((G. está construindo o gráfico))	
31	Aluno B	29:01	Vai logo! 175...	
32	Aluna G	29:13	Tá bom assim...	
33	Aluno B	29:16	Ah, vai até trezentos né!	
34	Aluno V	29:21	Eu acho melhor ir até o 300... Quer que eu faça?	
35	Aluno B	29:25	Caramba viu...	
36	Aluno V	29:26	Por que você apagou?	
37	Aluno B	29:27	Porque ela é idiota...	
38	Aluno V	29:35	Ahn? Nossa...	
39	Aluna G	29:46	Pronto! Agora sim! Agora tá bonito! Agora sim!	

40	Aluno V	29:51	Impossível estar certo isso...	ED2
41	Aluno B	29:53	Vai... O primeiro dia deu 146...	
42	Aluno V	29:55	Ó, deu 100, 150, 200, 250 e 300...	
43	Aluna G	29:59	E?	
44	Aluno V	30:00	350...	
45	Aluna G	30:01	Pra que 350, louco?	
46	Aluno V	30:04	A gente tá fazendo a estimativa (indo pra frente...)	
47	Aluno B	30:06	Vamos minha filha, vamos... Bota aí...	
48	Aluna G	30:10	Cento e?	
49	Aluno B	30:11	46...	
50	Aluna G	30:14	Aqui né?	
51	Aluno B	30:15	Aqui ó... Aqui é 125 aqui no 50... 146 vai ser aqui ó ()... (Falta) esses quadradinho aqui ó... Daqui conta quatro pra baixo... Aí!	
52	Aluno V	30:31	Nossa...	
53	Aluna G	30:38	Depois...	

54	Profª.	30:39	Pessoal, olha só, vocês têm cinco minutos...
55	Aluna G	30:41	Vai, vai, vai, vai! 151...
56	Aluno B	30:45	Aí é cento e (70) e um...
57	Profª.	30:47	O que vocês vão fazer? Pensar nesses cinco minutos no que vocês me entregam para mostrar o trabalho de vocês no dia de hoje... Tá? Se não deu tempo de construir o gráfico que vocês queriam construir, tudo bem... Se deu pra fazer uma tabelinha, faz a tabela... Mas me entrega resultado do trabalho de hoje...
58	Aluna G	30:48	O gráfico... 151...
59	Aluno B	30:58	171 agora... Aí é 175, 171... É só contar quatro pra baixo também...
60	Aluna G	31:09	Não, porque ó, se aqui é 150...
61	Aluno B	31:12	Aqui é 175... Conta quatro pra baixo...
62	Aluna G	31:18	Arruma uma régua enquanto isso, vai... V., cadê a folha, mano?
63	Aluno B	31:25	Cento e... 158...
64	Aluno V	31:32	Nossa... Que chata... 208...
65	Aluno B	31:52	Você tá contando os quadradinhos pra cima?

66	Profª.	31:54	A coleta de dados ainda não terminou! Vocês têm que vir amanhã, tirar foto, depois... Até a nossa próxima aula, tá?
67	Aluno B	32:03	Aí o seis... Vê o seis!
68	Aluno V	32:04	238...
69	Aluno B	32:15	Agora pega uma...
70	Aluna G	32:16	Uma régua... Pede pra R. que ela tem... Ô R., empresta a régua aí rapidão...
71	Aluno V	32:36	Mano, eu tenho que sair maior rápido daqui () Esse gráfico é só o rascunho né?
72	Aluno B	33:20	Faz um pontilhado...
73	Aluna G	33:21	Depois a gente faz um final né?
74	Aluno B	33:23	Não, faz um pontilhado desse ponto pra cá... Com a régua né, se não vai ficar torto!
75	Aluna G	33:29	Deixa eu riscar esse... Bem reto no pontilhado... Pronto acabei! Um pontilhado torto pra caramba...

Aula 14
Episódio 1A – É habitat?
Interações GRUPO A

Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna J	03:44	Pode ser com essa caneta?	ED3	E2
2	Aluna A	03:45	A gente primeiro...		
3	Aluna J	03:46	Não, a gente tem que fazer bem formalzinho, aí quando vai colocar os títulos, coloca de uma cor só... Entendeu? Mais diferenciada dos textos que foram utilizados... Ok? Ok? Confirmado? Confirmado? Essa caneta tá com... Tem que... A gente já faz tipo o relatório mesmo... Escreve Escola ((nome da escola suprimido))...		
4	Aluna A	04:12	Põe Escola ((nome da escola suprimido))...		
5	Aluna C	04:17	Habitat, gente? Tiraram as lemnas do habitat? Ela não tava no habitat, ela veio de um pote grande... ((C. faz questionamentos sobre um trecho do relatório))	ED4	
6	Aluna A	04:25	Mas então, elas estavam vivendo lá...		
7	Aluna J	04:27	Não, mas elas estavam no rio, né? Num rio não, num lago...		
8	Aluna C	04:31	Mas ((o pote)) não é o habitat delas...		
9	Aluna A	04:32	Ah, então não põe habitat...		

10	Aluna J	04:34	Põe num recipiente onde havia... Uma quantidade maior de lemnas...
11	Aluna C	04:40	No seu recipiente...
12	Aluna J	04:42	Ehn, acho melhor a gente fazer como se fosse... Porque se não, se a gente colocar escola ((nome da escola suprimido)), os nossos nomes vem... Colocar embaixo do relatório vai ficar meio que... Tosco...
13	Aluna A	04:51	Eu acho que não... Acho que tipo, pelo menos nossos nomes devia ter...
14	Aluna J	04:58	Não, eu sei... Por exemplo, se colocar...
15	Aluna C	05:00	É melhor fazer de uma cor só...
16	Aluna J	05:02	Não, ela falou pra quando for o título, tipo metodologia, colocar em colorido... (Mas da mesma cor)
17	Aluna C	05:07	Ahn? Pera, não entendi...
18	Aluna J	05:11	Ela falou assim que é pra fazer de uma cor...
19	Aluna C	05:12	(De novo no final)
20	Aluna J	05:13	Só que quando chegar na metodologia, por exemplo, título metodologia, pergunta, essas coisas, colocar colorido, mas da mesma cor...

21	Aluna A	05:20	Tá bom, tá bom, J.
22	Aluna C	05:21	Colorido da mesma cor?
23	Aluna A	05:23	Outra cor diferente da do texto... Pronto!
24	Aluna J	05:27	É, mas só que os títulos...
25	Aluna A	05:28	Se escreve azul, põe o título preto! Pronto!
26	Aluna J	05:34	Eu posso então colocar tipo assim: relatório tarara de lemnas, a nossa...
27	Aluna C	05:40	Põe o título do... Do trabalho...
28	Aluna J	05:42	É, o nosso nome, a nossa... Nosso número... E aí aqui atrás a gente começa a colocar pergunta, essas coisas... Ou não?
29	Aluna C	05:51	Pode ser...
30	Aluna J	05:53	Fica mais apresentável, né?
31	Aluna A	05:56	Mas é que tem que fazer rápido... Já passou 11 minutos...

<p>Aula 14</p> <p>Episódio 2A – Escrevendo o relatório</p> <p>Interações GRUPO A</p>				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização

1	Aluna C	11:59	E como é que a gente vai fazer com os gráficos? Vai colar?	ED3	E2
2	Aluna A	12:04	Sei lá...		
3	Aluna J	12:07	É, o gráfico a gente tá só... Anexa...		
4	Aluna A	12:10	É... E a gente ainda tem que escrever o resultado e a interpretação...		
5	Aluna J	12:15	Ó, faz assim... A hipótese ainda tá aqui? Tá... A população tá... A gente vai ditando, vai fazendo, enquanto você vai escrevendo...		
6	Aluna A	12:23	Eu escrevendo? Por que eu vou escrever?		
7	Aluna J	12:25	Pra já adiantar... Porque tá faltando... Olha, a hipótese é antes de analisar... Então tem que pôr...		
8	Aluna A	12:31	Mas a gente primeiro precisa ver a interpretação...		
9	Aluna J	12:34	Então... () a hipótese né...		
10	Aluna A	12:38	Hipótese? Não, é interpretação...		
11	Aluna J	12:40	Então não vai colocar hipótese?		
12	Aluna A	12:41	Não era pra fazer, mas você quis fazer...		
13	Aluna J	12:44	Ela ((a professora)) falou que podia ajudar a hipótese na conclusão...		

14	Aluna C	12:51	Pode ajudar pra comparar...		
15	Aluna J	12:52	Então, é isso que eu tô tentando fazer... Porque já que a gente tá com pouco tempo...		

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 3A – Discussão sobre a constituição do relatório</p> <p>Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna A	13:13	Vou perguntar pra professora se tipo a gente precisa escrever os resultados... Ou se pode só pôr o gráfico...	ED3	E2
2	Aluna C	13:22	Acho que tem que ter uma legenda das... A gente pode pôr as fotos...		
3	Aluna A	13:27	As fotos vai ter que ser essas mesmo, né?		
4	Aluna J	13:30	É...		
5	Aluna C	13:31	É... Eu tenho uma ideia das fotos... Acho que (também) a gente podia fazer...		
6	Aluna J	13:34	Sabe aquela que você imprimiu pra nós três? Então, tipo pega uma folha de sulfite que eu tenho e coloca ()		
7	Monitor	13:40	Só uma mãozinha? Pra ajudar, eu ajudo...		
8	Aluna A	13:41	É que o resultado a gente tem que escrever um texto ou pode ser só gráfico e tabela?		

9	Monitor	13:48	Eu acho que pode ser só gráfico e tabela... As vezes a interpretação dos resultados pode entrar na análise ou ter uma parte no... No... No próprio... Na própria metodologia, se você tá apresentando os resultados, as vezes você apresenta um textinho, mas aí não é descrevendo... Fazendo um texto tipo no dia 06/08 tinha 130, mas dizendo assim, olha... Nos primeiros dias teve um crescimento, depois teve uma redução... Alguma coisa assim vai bem, mas não, não... Não descrevendo tudo, transformando uma tabela e um gráfico num texto corrido, senão pelo amor de Deus, né...
10	Aluna A	14:30	Uhum... Tá...
11	Monitor	14:30	Dá tempo de vocês fazerem mesmo...
12	Aluna A	14:32	Vamos agora analisar?
13	Aluna J	14:35	Tô fazendo a metodologia.... Depois da metodologia vem qual?
14	Aluna A	14:38	Metodologia?
15	Aluna J	14:41	Depois da metodologia...
16	Aluna A	14:42	Vem os resultados, que é o gráfico e a tabela...

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 4A – Escrevendo o relatório (resultados) (parte 1)</p> <p>Interações GRUPO A</p>				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização

1	Aluna A	15:16	Agora vamos analisar os resultados?	ED2 ED3	E2
2	Aluna C	15:19	Vamos... Ó... Tava pensando em fazer tipo (aqui), a gente pegava... Cadê a foto do primeiro dia? Pega a foto do primeiro dia... Segundo... Dois dias... (...)... Aí a gente pega e põe essa foto aqui... No terceiro dia... ((Dias)) Nove, 10 e 11 tá sem...		
3	Aluna A	15:55	Tá embaixo...		
4	Aluna J	15:56	Recorta em volta...		
5	Aluna C	15:58	Então... Ah não, ((dias)) 10 e 11 tem...		
6	Aluna A	16:01	É ((dias)) 12 e 13 que não tem...		
7	Aluna J	16:04	Ai eu tenho folha...		
8	Aluna C	16:05	Aí eu pego o décimo... Não sei se coloca o de ((do dia)) 16 ou se...		
9	Aluna A	16:09	14, 15...		
10	Aluna C	16:21	(Ai coloca) o dia 15...		
11	Aluna A	16:23	16...		
12	Aluna C	16:25	Não, deixa... Aí põe (um só de 20)... Ficariam cinco fotos... O que você acha?		
13	Aluna A	16:33	Por quê?		
14	Aluna C	16:35	Porque dá pra perceber mais ((o crescimento da população)) se colocar menos fotos ainda... Tipo, tirar esse... ()		

15	Aluna A	16:45	Pega o gráfico lá... Pega o gráfico, C.	
16	Aluna C	16:51	Peraí! Calma, A.! Vê o que eu tô te falando... Ó, porque daí dá pra perceber que teve crescimento... Se colocar todas as fotos é mais difícil de perceber... E não tem ()... Eu perguntei pra professora e ela falou que podia fazer assim...	EDP1
17	Aluna A	17:07	Tá bom...	

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 5A – Escrevendo o relatório (resultados) (parte 2)</p> <p>Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna A	19:17	Então vai pôr ou não a hipótese?	ED3	E2
2	Aluna J	19:21	Eu acho que ficaria melhor pra gente terminar a...		
3	Aluna A	19:24	A gente põe isso na interpretação, o que você acha? Tipo, as nossas hipóteses eram tal, tal e tal, mas o que aconteceu foi tal, tal e tal... Ou algumas se concretizaram...		
4	Aluna C	19:45	Acho que eu vou pôr mais uma foto... Dia 14 ou dia 15?	ED2	
5	Aluna A	20:02	Parece a mesma coisa...		

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 6A – Hipótese depois de interpretar?</p> <p>Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna J	23:28	Tá então, eu vou colocar assim, A.... Vamos fazer na interpretação dois... Dois blocos, entendeu?	ED3	E2
2	Aluna A	23:38	Tipo... Como?		
3	Aluna J	23:42	Por exemplo, interpretação, aí eu coloco hipóteses... Aí, tipo no cantinho, aí coloca a hipótese antes... E depois... A gente podia fazer meio que numa tabela, né? Não? Aí colocava ela ()... Por exemplo, três, antes de analisar e aí colocava hipótese depois de analisar, e aí colocava...		
4	Aluna A	24:03	Hipótese depois de analisar? Não!		
5	Aluna C	24:09	Depois de analisar não é hipótese...		
6	Aluna J	24:09	Aí depois... É, não é mais hipótese... Verdade... Aí coloca... Já fala da conclusão... Ah, mas tem que colocar o texto...		
7	Aluna C	24:18	Ô menina burra! Burra!		
8	Aluna A	24:21	Tem que... Que... Ó, olhar o gráfico e falar o que aconteceu... Por que aconteceu? Por que você acha que aconteceu?		

9	Aluna J	24:29	Então, a hipótese não vai ajudar?
10	Aluna A	24:31	Tem que responder a pergunta! Pode ser... É isso que eu tô falando, primeiro a gente escreve o que nós achávamos que ia acontecer... Aí depois a gente escreve o que aconteceu...
11	Aluna C	24:40	Na interpretação...
12	Aluna A	24:43	É isso que eu tô falando...
13	Aluna J	24:44	Então nem vou colocar do jeito que eu tava falando...
14	Aluna A	24:48	Você vai pôr o que então?
15	Aluna J	24:52	Antes de analisar os resultados, fizemos...
16	Aluna C	24:58	Hipóteses... Do que poderia acontecer...
17	Aluna A	25:01	Dois pontos... Aí você lista as hipóteses... Aí depois de analisarmos, percebemos que... Não...

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 7A – Organização dos resultados</p> <p>Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna A	26:25	O legal é que na tabela não tem dia 10... Na tabela só tem do 12, 13...	ED2	E2

2	Aluna J	26:39	Então, final de semana...
3	Aluna A	26:43	Do nove vai pro 12...
4	Aluna J	26:45	Então...
5	Aluna C	26:47	Então como é que tem imagem do dia 10 e do dia 11?
6	Aluna A	26:51	O sábado e domingo não era dia 12 e 13?
7	Aluna J	26:55	Sábado foi... Foi... Lembra que foi dia dos pais?
8	Aluna C	27:00	Terça, quarta, quinta, sexta, sábado... É domingo... 11... 10 e 11...
9	Aluna A	27:07	O 10 e o 11?
10	Aluna J	27:08	Não, ela falou assim que não era pra contar final de semana...
11	Aluna C	27:11	Tá, mas como é que tem foto do dia 10 e do dia 11?
12	Aluna A	27:15	Só se a gente se confundiu e não é dia 10... É 12 e 13...
13	Aluna J	27:23	Cadê o calendário?
14	Aluna A	27:24	Que dia que foi isso?
15	Aluna C	27:25	Nossa gente, que confusão...
16	Aluna J	27:27	Pega o calendário do celular mesmo vai...

17	Aluna A	27:29	Não tô com meu celular aqui... Pega aí...
18	Aluna C	27:32	Seis, sete, oito... Nove... É, é dia 11...
19	Aluna A	27:41	Então...
20	Aluna J	27:42	Aqui ó...
21	Aluna C	27:43	12, 13, 14...
22	Aluna A	27:45	Dia oito né?
23	Aluna C	27:47	É, tá certo, só que a gente escreveu errado...
24	Aluna A	27:50	É dia 10 e 11... Que é isso...
25	Aluna J	27:53	Final de semana?
26	Aluna A	27:54	10 e 11 é final de semana....
27	Aluna J	27:56	E aí tem um 10 e um 11? E a gente contou....
28	Aluna A	27:59	Aí tem o 12 e o 13... Tem o 12 e o 13...
29	Aluna J	28:01	A gente contou o 10 e o 11 e colocou no 12 e no 13?
30	Aluna A	28:05	17, 18... Não tem aqui, tá certinho...
31	Aluna C	28:09	É 12...
32	Aluna J	28:10	Gente! Que medo!

E1

33	Aluna C	28:12	Quase que confundimos legal ehn!		
----	---------	-------	----------------------------------	--	--

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 8A – Discussão de hipóteses sobre a dinâmica da população</p> <p>Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna J	30:53	Que mais? Só mais uma hipótese... A população de lemnas brancas... É... Só essas duas tá bom né?	ED3	E2
2	Aluna A	31:05	Acho que tinha mais uma, mas eu não anotei... Tinha acabado a aula... Deixa eu ver... É mais... A população... Verde vai diminuir?		
3	Aluna J	31:36	Não, a gente falou que vai ser a branca que vai diminuir...		
4	Aluna A	31:40	Ó, você falou: "um terço da população de lemnas total são de coloração branca e preta"... Mas pensando bem a outra população de lemnas brancas e pretas vai diminuindo ao longo do tempo, se ela diminui ela não vai ser mais um terço...		
5	Aluna J	31:57	Não, então... Que nem ela... A gente viu ela, a gente viu que era um terço da população, era um terço, só que ao longo do mês (a gente acha) que essa população vai diminuir... De um terço...		

6	Aluna A	32:11	Não, então... Não devia ser hipótese... Devia ser assim: “Antes a população de lemnas de coloração branca e preta era um terço, mas ao longo do mês ela irá diminuir”...
7	Aluna J	32:31	Verdade...
8	Aluna A	32:32	Porque aí fica duas ideias... Você percebe isso?
9	Aluna J	32:35	Aham... Brancas... Mas... Ao longo... Como é que eu vou ligar isso aqui pra cá? ((J. está escrevendo o que A. sugeriu))
10	Aluna A	33:01	Acho que vai ter que riscar... Tá assim: "um terço da população de lemnas total são de coloração branca e preta" não tá?
11	Aluna C	33:15	Cadê os gráficos?
12	Aluna A	33:16	Eu acho que vai ter que... Que vai ter que...
13	Aluna J	33:19	Mas ao longo do mês com a... O crescimento das folhas verdes...
14	Aluna A	33:26	Tá bom, pode ser... Mano, não vai dar tempo...
15	Aluna J	33:37	Vai sim... Para de pensamento negativo...
16	Aluna C	33:41	Acho que com isso daqui nem vai precisar fazer resultado, porque eu já tô escrevendo...

17	Aluna A	33:45	Mas a gente vai ter que analisar... E a gente vai ter que responder a pergunta...
18	Aluna J	33:51	Analisa... A gente analisa respondendo já... Tá... "A população de lemnas brancas e pretas já diminuíram ao longo do mês"... Tá bom, né? Mais nada... Chega, acabou... É, ao longo do mês... Agora a gente vai falar... Depois...
19	Aluna A	34:16	Ah, é muito estranho... Ai, fiquei vesga...
20	Aluna J	34:21	Aqui mano... Tá ligado?
21	Aluna A	34:30	Tá... Tem mais hipótese?
22	Aluna J	34:36	Não, acho que a gente já falou...
23	Aluna A	34:38	Você que é a garota da hipótese aí...
24	Aluna J	34:42	Todas as lemnas vão grudar... Amarrar no pote...
25	Aluna A	34:48	Põe aí que... Haverá um crescimento muito grande...
26	Aluna J	34:52	De que?
27	Aluna A	34:54	De água... A água vai crescer tá? A água vai ter um crescimento muito alto... Vai transbordar...
28	Aluna J	35:01	Ah, eu já escrevi... "Com o crescimento de folhas verdes"...

29	Aluna A	35:05	Mas tipo... Põe que a... Que vai ocupar todo o espaço, sabe? Ocupar todo o potinho...		
30	Aluna J	35:11	É.. Tá... As lemnas...		

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 9A – Refutação das hipóteses</p> <p>Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna A	36:59	O total era 150, né? Tinha 130 folhas verdes... E começou com 21... 22... Folhas...	ED3	E2
2	Aluna J	37:16	É ela que ()... Tudo o que eu faço ela ri... Você tá falando das folhas brancas... Peraí, gráfico de lemnas mortas... Você sabe se ela tá morta? Ela as vezes...		
3	Aluna A	37:23	Ela tava morrendo... Ela tava morrendo...		
4	Aluna C	37:30	Elas morreram...		
5	Aluna J	37:32	Você viu, né? Quando uma pessoa morre ela começa a ficar branca e depois ela fica preta... Sacanagem...		
6	Aluna A	37:40	Pra ela tudo é preconceito agora...		
7	Aluna J	37:43	Não gente...		
8	Aluna C	37:45	Mas você acha que gente negra... Que pessoas negras não ficam pálidas quando morrem?		
9	Aluna J	37:50	Ficam... Mas primeiro...		

10	Aluna A	37:53	Ô J., chega! CHEGA! Chega... A nossa hipótese que havia um terço da população... É... De...	EDP1	
11	Aluna J	38:05	Acabou, fechou!		
12	Aluna A	38:06	Não era... Não era correta... Porque começou só com 22... Isso, 22... Começou só com 22...		
13	Aluna J	38:19	Mas aí eu coloco agora assim... Depois de analisarmos o resultado, vimos... É... A... A primeira hipótese estava parcialmente correta...		
14	Aluna A	38:58	Por quê?		
15	Aluna J	38:59	Porque cresceu o negócio de... O negócio... Cresceu as lemnas verdes... Porém não é um terço da população que as lemnas são brancas e pretas...		
16	Aluna A	39:07	Deixa eu ver o que que você escreveu aí... "Antes de analisarmos os resultados... Um terço da população de lemnas total são de coloração brancas e pretas... Mas, ao longo do mês, com crescimento de folhas verdes a população de lemnas brancas..."		

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 10A – Elaboração de novas hipóteses</p> <p>Interações GRUPO A</p>				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização

1	Aluna J	40:40	Então, pode ser isso que eu tinha falado?	EDP1	ED3	E2
2	Aluna A	40:42	Não... A hipótese tá errada porque... Ela...			
3	Prof ^a .	40:49	Vocês estão tranquilas aí, né?			
4	Aluna A	40:55	A gente tá pirando... Que...			
5	Aluna J	40:57	Tá parcialmente, mano... Porque cresceu a população de (lemnas verdes)...			
6	Aluna A	41:01	Mas a hipótese tá... Tá direcionada as ((lemnas)) pretas... Porque elas não começaram com um terço... Um terço total...			
7	Aluna J	41:15	Então tá bom...			
8	Aluna A	41:18	Que que você acha? Ehn?			
9	Aluna C	41:23	Oi?			
10	Aluna A	41:24	Que que você acha?			
11	Aluna C	41:25	O que? Eu não prestei a atenção...			
12	Aluna A	41:27	Fala aí pra ela J. o que que você acha...			

13	Aluna J	41:29	É assim... Eu coloquei... A gente colocou essa primeira hipótese: "Antes de analisar os resultados fizemos hipóteses. Um terço da população de lemnas total são de coloração branca e preta, mas ao longo do mês, com o crescimento de folhas verdes, a população de lemnas brancas e pretas vai diminuir... Vai diminuir...". Aí eu falei assim: "Depois de analisarmos os resultados, vimos que essa hipótese está parcialmente errada, porque não começou com um terço da população branca, mas cresceu muito a população de lemnas verdes"....	
14	Aluna A	42:00	Mas ó, no final ela... Ela... Ela... Ela termina...	
15	Aluna C	42:03	(Concluímos) que os potes que estavam mais próximos da luz as lemnas cresceram mais, então a luz é muito favorável as lemnas...	EDP5
16	Aluna A	42:12	Mas ó... Terminou... Ô J., ((a população de Lemnas brancas e pretas)) terminou com um número maior do que começou também...	EDP1
17	Aluna C	42:22	Mas...	
18	Aluna A	42:23	Ela não diminuiu... Ela teve um crescimento meio zig e zag assim... Diminuiu, aumentou, diminuiu, aumentou... Mas no final ela terminou com crescimento alto...	

19	Aluna J	42:35	É que nem aqui também, né? O... ()	
20	Aluna A	42:37	É...	
21	Aluna J	42:38	Estranho...	
22	Aluna A	42:40	Aumentou, diminuiu, depois teve um crescimento muito grande... Aí depois aumentou mais um pouquinho... Que que você quer? Não, não tenho... Então, aí depois diminuiu...	
23	Aluna J	42:55	Cresceu... Aí cresceu mais um pouco...	
24	Aluna A	42:58	Aí cresceu, cresceu... Teve uma queda... Teve uma pequena queda... E depois subiu...	
25	Aluna J	43:05	E subiu novamente... E aqui também... Se a gente der uma analisada, não foi tão brusco que nem esse daqui, mas... Cresceu...	
26	Aluna A	43:12	Tá, vamos colocar isso...	EDP2
27	Aluna J	43:14	Misericórdia! Nós vamos colocar cresceu, cresceu....	
28	Aluna C	43:19	A gente pode falar dos potinhos... Mas só que tem planta que não precisa de tanta luz assim... Porque ficou 24 horas ligado o negócio...	
29	Aluna J	43:26	A luz pode ter prejudicado algumas ((plantas)) também...	

30	Aluna C	43:29	Não, porque o nosso tava mais próximo ((da luminária)), teve muita... Teve muita (planta)...	EDP5	
31	Aluna J	43:33	A gente não observou isso... Tipo assim, as que tão mais longe da luz, como e que elas tavam...		
32	Aluna C	43:38	Eu vi a do R., e tava nossa... Tinha muito pouquinho...		

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 11A – Respondendo à pergunta de investigação (parte 1)</p> <p>Interações GRUPO A</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna A	44:24	A pergunta é fácil responder... A pergunta é fácil... A população cresce...	EDP1 ED3	E2
2	Aluna J	44:30	Tanto a de mortos, quanto a de vivos...		
3	Aluna A	44:35	Acho que... Mas tem um crescimento maior das vivas...		
4	Aluna J	44:43	É... Peraí, deixa eu anotar a ideia... "Observamos que a população de lemnas brancas e pretas não chegava a ser um terço"...		
5	Aluna A	44:50	Não, era muito menor que um terço... Sai daqui menina...		

Aula 14 – F2 Episódio 12A – Escrevendo o relatório (interpretação) Interações GRUPO A						
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização		
1	Aluna C	46:15	Observamos que os potinhos que estavam longe...	EDP5 (usa dado)	ED3	E2
2	Aluna J	46:28	Vai, agora pode falar...			
3	Aluna C	46:29	Observamos que os potinhos que estavam... Os potinhos (com lemnas) ...			
4	Aluna A	46:36	Ô R.! Ô J., como é que chama seu pai?			
5	Aluna J	46:41	Observamos que os potinhos que estavam com as lemnas...			
6	Aluna C	46:47	Grampeia aqui...			
7	Aluna A	46:49	Ah, eu tô sem grampeador...			
8	Aluna C	46:55	Com as lemnas... Mais próximas da luminária....			
9	Aluna J	47:00	Mais...			
10	Aluna C	47:01	Próximas da luminária...			
11	Aluna C	00:02	Mais folhas, mais lemnas... Cresceu (rápido)			
12	Aluna J	00:05	Do que na...			

13	Aluna C	00:12	Do que as que estavam mais afastadas da luminária... Ou seja... Vírgula, ou seja... Vírgula... As lemnas precisam de luz constante sobre elas... Para aumentar sua população... () para sua população aumentar...			
----	---------	-------	--	--	--	--

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 13A – Respondendo à pergunta de investigação (parte 2)</p> <p>Interações GRUPO A</p>						
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização		
1	Aluna C	01:20	(Acabamos) as interpretações... Já responderam a pergunta?	ED3	E2	
2	Aluna A	01:21	Não... A gente... A pergunta... Cadê?			
3	Aluna J	01:26	Você não tinha falado mais crescimento de lemnas, cresceu e diminuiu ao longo mês... Ah, não falei da...			
4	Aluna A	01:31	Não, a pergunta...			
5	Aluna J	01:33	"O que acontece com uma população biológica após a colonização por alguns indivíduos de um ambiente com as condições ideais para o desenvolvimento da espécie?"			
6	Aluna A	01:47	Ele... Tipo... Ele aumenta... Aumenta o crescimento... Aumenta né a população? Ela vai aumentar...	EDP1		

7	Aluna C	01:55	A população aumentou...	EDP6 EDP1		
8	Aluna A	01:56	A população vai aumentar, assim como a mortalidade, mas a...			
9	Aluna J	02:03	Pode ser conclusão? ()			
10	Aluna A	02:05	Pode ser... Não sei... Põe resposta... É resposta... Não... Põe conclusão então... Então, tipo, a população ela vai aumentar assim como a mortalidade, mas o crescimento superará a mortalidade...			
11	Aluna C	02:28	E aquele negócio que ela tinha falado lá? É... Mortalidade mais não sei o que... É maior do que...			
12	Aluna J	02:34	É não... A população cresce...			
13	Aluna A	02:34	A natalidade...			
14	Aluna J	02:37	A mortalidade cresce mas é menor que a... Vitalidade... Que vitalidade?			

Aula 14 – F2 Episódio 1B – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 1) Interações GRUPO B						
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização		
1	Aluna M	00:53	É pra ir pra interpretação... Ouviu, R.?	ED1		E2
2	Aluna R	00:59	Oi?			
3	Aluna M	01:00	Interpretação...			

4	Aluna F	01:01	(Vamos trabalhar primeiro)... Ela ((a professora)) prefere isso aqui bem do que isso daí... ((F. se refere ao desenho que R. está fazendo para ilustrar o experimento))	
5	Aluna M	01:03	É... Ela ((a professora)) prefere...	
6	Aluna R	01:05	Eu sei gente, mas eu já tô no finalzinho... (Não adianta eu parar agora)	
7	Aluna M	01:08	Não... Tá... É que ontem você tava falando: "Não, tem que fazer perfeitoinho"	
8	Aluna F	01:12	O que eu vou colocar, ó? "No começo do experimento a população começou com 158 indivíduos vivos e 14 indivíduos mortos. Após o segundo dia houve uma grande... Um grande aumento na população viva"	EDP1 ED3
9	Aluna M	01:26	Peraí... Que foi? Tá... ((M. lê o que F. escreveu)) População viva, ponto. Ahn...	
10	Aluna R	01:44	Ai, a gente parou nos dois primeiros dias? Foi isso?	
11	Aluna F	01:48	Acha no gráfico... É melhor ver isso no gráfico...	
12	Aluna R	01:51	Ah, tem que falar...	
13	Aluna M	01:53	Eu tô vendo as imagens também...	
14	Aluna R	01:54	Tem que falar também da cor, né?	
15	Aluna M	01:55	Acho que não precisa...	

16	Aluna R	01:58	Ela falou que podia falar que no... No final do experimento as plantas ficaram um pouco mais verdes...	
17	Aluna M	02:03	É, mas a gente só escreve isso no final...	
18	Aluna R	02:04	É... Aqui ó, no dois... Depois houve uma grande... É... Houve uma grande... Grande...	
19	Aluna M	02:15	Não é uma grande...	
20	Aluna R	02:17	É sim ó! Olha isso aqui! Daqui pra cá...	E1
21	Aluna M	02:20	Ah, mas esse aqui a gente já falou... A gente quer falar desse aqui ó...	
22	Aluna R	02:23	É, ficou estável...	
23	Aluna M	02:25	Aqui tipo não é tão grande igual esse aqui que gente tava falando, entendeu? Faz outro parágrafo, F. porque já é de outras coisas...	
24	Aluna F	02:34	Não é não...	
25	Aluna M	02:35	É de outros dias...	
26	Aluna F	02:37	Mas é em todo a população aumentando... É no mesmo parágrafo...	
27	Aluna M	02:40	Ai F., eu tô falando que é pra você falar que a gente já tá falando de outros dias...	
28	Aluna F	02:44	É aqui ó... Viva... E depois houve um grande aumento () Tá bom...	
29	Aluna R	02:49	Cadê o lápis?	
30	Aluna F	02:54	Estável... Ahn?	
31	Aluna M	02:58	Parou no sétimo dia... Aí a partir do oitavo aumentou bastante...	

32	Aluna F	03:04	Mas tem que falar dos mortos também...	ED2	
33	Aluna R	03:06	Não, depois a gente... Ah é, dos mortos... Ô, o gráfico tá (o dos mortos embaixo)		
34	Aluna M	03:13	(Tá difícil ver a quantidade) Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ((M. inicia a contagem de um registro fotográfico))		
35	Aluna R	03:30	Cadê a caneta?		
36	Aluna M	03:35	Os mortos diminuíram e depois ficou estável...		

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 2B – Discussão do relatório</p> <p>Interações GRUPO B</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna F	06:48	Ó: " No mês de agosto iniciamos a investigação colocando água, terra e Lemnas no potinho. Deixamos a população próxima a uma luminária ligada 24 horas por dia. Observamos durante 15 dias, tiramos fotos para possibilitar a conta dos mortos e vivos. Com as fotos impressas criamos uma maneira de contar as Lemnas dividindo em partes a população para facilitar." Aí tá o desenho e aí eu coloquei como a gente fez... "Após contar a população, somamos e comparamos os 15 dias observados."	ED3	E2
2	Aluna M	07:18	Acho que tá bom...		
3	Aluna R	07:18	Não precisa falar que a gente criou tabela, essas coisas, né?		

4	Aluna M	07:24	Não, acho que não...	EDP1	
5	Aluna F	07:31	Professora... Professora... Gente, ela falou... A interpretação tá muito diferente do que está escrito aqui...		
6	Aluna M	07:42	Ué, é diferente...		
7	Aluna F	07:43	Que é assim... Que a gente tem que analisar porque cresceu... Não é... Ir falando... Pouquinho por pouquinho...		
8	Aluna R	07:50	Que que tá escrito?		
9	Aluna F	07:50	Tá falando que cresceu...		
10	Aluna M	08:03	Mas a gente tá falando do crescimento eu acho... Tá falando que tipo... A gente não tem como comparar esse aqui com esse aqui, entendeu? A gente tem que falar que houve esse crescimento aqui...		
11	Aluna R	08:14	A gente pode detalhar tipo o crescimento daqui...		
12	Aluna M	08:18	Por isso que eu tô falando... Não pode comparar esse com esse, tem que comparar esse com esse... Porque o crescimento desse aqui é diferente desse, entendeu? Então eu acho que a gente tá fazendo certo...		
13	Aluna R	08:27	Não, tá... É um jeito diferente de... Interpretar...		
14	Aluna M	08:29	É, então...		
15	Aluna R	08:31	Era legal mostrar pra ela ((para a professora)) pra ver se ()		
16	Aluna M	08:34	Acho que a gente tá fazendo da maneira certa...		
17	Aluna R	08:36	Tem que fazer conclusão...		
18	Aluna M	08:38	Não... É só isso aqui o final...		

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 3B – Conversando com a professora</p> <p>Interações GRUPO B</p>				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna F	12:41	Professora, vê se tá bom...	ED3
2	Prof ^a .	12:45	"No começo do experimento a população começou com 158 indivíduos vivos e 14 mortos. Após o segundo dia houve um grande aumento na população viva..." ((A professora começa a ler o relatório do grupo)) Ok. Vocês retomaram aquele padrão... Vocês retomaram isso aqui para o leitor... Ótimo. E aí precisa explicar isso...	
3	Aluna F	13:13	É isso que eu falei...	
4	Prof ^a .	13:14	Né? Precisa explicar... Vocês na verdade transformaram isso em texto. Perfeito. Isso na verdade pode ser uma estratégia pra você engrenar a introdução... A interpretação... O que que eu faria: dividiria isso aqui nas três etapas... Nos três momentos que vocês têm... Então (eu colocaria assim): "No começo do experimento a população começou com 158 indivíduos vivos e 14 mortos. Após o segundo dia houve um grande aumento da população viva e morta."... "A partir do segundo dia... Ó, após o segundo dia". Tá repetindo ó... "Após o segundo dia teve um grande aumento da população".	
5	Aluna R	13:59	Eu percebi...	

6	Prof ^a .	14:00	Não... A parte... Ah tá... Mas é quase a mesma coisa, ó... A tendência é a mesma... Não muda muito daqui pra cá e o restante... É quase... Ó... Tá? ((a professora desenha algo para exemplificar)). Eu acho que não precisa destrinchar isso aqui não... Dá pra fazer uma coisa direta só... Então tem esse período que não cresceu... Cresceu muito pouco... Um período que cresceu muito... E aí teve uma queda...	EDP1
7	Aluna F	14:26	Grande...	
8	Prof ^a .	14:32	E retomou...	
9	Aluna F	14:32	Grande... Mas teve uma queda...	
10	Prof ^a .	14:34	Boa, né? Teve uma queda boa e tal... Vocês contaram e recontaram isso aqui? Vocês descartam erro de contagem, então a gente vai ter que buscar uma explicação biológica pra isso... Primeiro, como que eu faria: dividiria a primeira parte que é essa primeira parte aqui...	
11	Aluna F	14:53	Não é que esse dia... Esse daí não tem dia?	
12	Prof ^a .	14:57	Uhn?	
13	Aluna R	15:00	É oito amiga? Ó...	
14	Aluna F	15:03	Ah tá...	
15	Prof ^a .	15:04	Teve uma queda...	
16	Aluna R	15:06	E aqui também teve uma queda junto quase...	

17	Profª.	15:14	É... Então... Dividiria aqui ó: "No começo do experimento a população começou com 158 indivíduos vivos e 14 mortos. E durante dois dias ela não cresceu muito". Como que a gente explica que no começo ela não cresceu?	EDP5
18	Aluna R	15:27	Adaptação...	
19	Profª.	15:28	"Isso pode ter acontecido porque isso pode ser uma adaptação ao ambiente". Perfeito. Ponto.	
20	Aluna M	15:30	Outro parágrafo...	
21	Profª.	15:35	Outro parágrafo. "Após o segundo dia, houve uma fase de crescimento da população".	EDP1
22	Aluna F	15:42	Um crescimento muito grande... Pode ser?	
23	Profª.	15:42	Pode ser muito grande... Por que que ela tá crescendo?	
24	Aluna R	15:46	Por causa da luz?	
25	Aluna F	15:47	Porque ela se adaptou...	
26	Profª.	15:48	Porque ela se adaptou	
27	Aluna F	15:49	Por causa da luz?	
28	Profª.	15:50	Tem luz...	
29	Aluna F	15:51	Nutriente...	
30	Profª.	15:52	Tem nutrientes...	
31	Aluna R	15:55	É... Tem muito nutriente, né? Porque colocou agora a terra... ((R. se refere ao fato de que no momento em que a fotografia foi tirada a terra havia acabado de ser colocada))	
32	Profª.	16:01	Tem muito nutriente, tem luz constante, tem água e tem espaço pra crescer...	

33	Aluna R	16:08	Tem espaço...	
34	Aluna F	16:09	É...	
35	Prof ^a .	16:10	Não é? Tá...	
36	Aluna R	16:11	Ai, vai anotando isso... A gente vai esquecer...	EDP5
37	Prof ^a .	16:13	E aí ela foi crescendo... E aí teve uma queda... O que será que explica essa queda?	
38	Aluna R	16:22	Acabou os nutrientes...	
39	Aluna F	16:24	Não! O frio aumentou e aí a gente se ferrou...	
40	Prof ^a .	16:26	Acho que pode ser... Eu acho que as duas coisas podem aparecer no relatório...	
41	Aluna M	16:30	Porque essa sala é muito fria...	
42	Prof ^a .	16:32	As duas coisas podem aparecer... A gente teve uma semana de muito frio, e isso pode ter provocado morte de alguns indivíduos... Isso pode aparecer... Dois... Acabar os nutrientes	
43	Aluna F	16:42	Não, mas depois eles crescem de novo ó... Não pode acabar ((os nutrientes))...	
44	Aluna R	16:50	Como aumentou muito a população pode ter... Ter tido menos nutrientes do que... A população precisava porque ela é maior...	
45	Aluna M	16:57	Mas diminuiu só um pouco...	
46	Aluna F	16:58	Mas professora, depois teve um aumento muito grande... Não tem como falar isso...	
47	Aluna M	17:03	Não, mas e se diminuiu só um pouco de nutrientes, não tudo...	
48	Aluna R	17:05	Mas se diminuiu a população, ela pode aumentar porque o espaço... Vai ter mais espaço e aí o nutriente pode aumentar...	

49	Profª.	17:06	Mas olha só o argumento da F., que é ótimo... E acho que vocês podiam escrever essas coisas... Podia escrever... Poderíamos pensar que teve uma falta de nutriente, e aí isso fez os indivíduos morrerem, só que em seguida a população cresce e ela passa disso. Esse foi o argumento da F. Porque ela falou assim: "não, mas depois ela cresce mais de novo". Porque se fosse nutriente, o que que ia acontecer? Ela ia crescer até aqui... E ou ficaria aqui ou cairia de novo, né?	
50	Aluna R	17:50	Nossa, então... Estamos num beco...	
51	Aluna F	17:53	Foi o tempo...	
52	Aluna R	17:53	Ficou estável, né?	EDP1
53	Profª.	17:56	E aqui? O que que tá acontecendo aqui?	
54	Aluna M	17:59	Tá estabilizando...	
55	Profª.	18:01	Possivelmente a população aqui...	
56	Aluna R	18:04	Teve aquele... Ai, como é que chama?	
57	Aluna M	18:08	Tá tentando se estabilizar...	
58	Aluna R	18:08	Ai, como que chama? Você ensinou...	
59	Profª.	18:09	Abre o caderno e pega lá...	
60	Aluna F	18:11	Vai gente... ()	
61	Aluna M	18:15	Aqui é um, aqui é dois, aqui é três, aqui é quatro e aqui é cinco.	
62	Aluna R	18:20	Vou escrever de novo...	
63	Aluna F	18:21	Pode reescrever tudo...	
64	Aluna M	18:24	Então tem 5 momentos na verdade, né?	

Aula 14 – F2
Episódio 4B – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 2)
Interações GRUPO B

Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna M	19:32	Ô, a gente vai falar...Também vai ter que falar dos mortos...	ED1	E2
2	Aluna F	19:38	Ah não, não fala dos mortos não...		
3	Aluna R	19:41	Ó, agora eu já esqueci tudo... Eu disse que eu ia esquecer... "No começo do experimento a população começou com 158 indivíduos vivos e 14 indivíduos mortos"	EDP5	ED3
4	Aluna M	19:49	É ponto. Outro parágrafo. Porque aí já falou do ponto um...		
5	Aluna F	19:53	Mas tem que falar o por quê		
6	Aluna M	19:54	É, tá certo... É... Pois, estavam se adaptando...		
7	Aluna R	19:58	Não, não, não...		
8	Aluna F	19:59	É, tem que falar...		
9	Aluna R	20:01	Gente, não! É no começo aqui (que tá)... Após o segundo dia...		
10	Aluna F	20:03	Ah, sim... Que... Tem que falar que nos dois primeiros dias eles não cresceram... Depois vem essa parte...	EDP1	
11	Aluna M	20:07	Tá. Após o segundo dia...		
12	Aluna R	20:14	Mas a gente (não tá falando do dia), a gente tá falando da quantidade inicial...		
13	Aluna F	20:17	Mas ela ((a professora)) falou que a gente tem que falar que aqui ó não cresceu muito...	EDP1	
14	Aluna R	20:24	Não, não, não... A M. tem razão, mas aqui... É isso que eu tô querendo falar... Aqui eu tô falando só desse dia, não tô falando desse, entendeu?		

15	Aluna F	20:29	Não, sim... Então, eu tô falando que agora tem que fazer esses dois... Tem que falar assim: "Nos dois primeiros dias não houve aumento"...	EDP1	
16	Aluna M	20:37	Não houve muito crescimento da população pois estavam se adaptando...	EDP5	
17	Aluna R	20:41	Peraí, peraí, peraí... ((R. começa a escrever o que M. disse))		
18	Aluna M	20:56	Crescimento da população... Da população...		

Aula 14 – F2					
Episódio 5B – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 3)					
Interações GRUPO B					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna R	22:17	((R. está escrevendo o relatório))	ED3	E2
2	Aluna M	22:26	Será que a gente pode falar "até o dia tal"?		
3	Aluna F	22:30	Tem que colocar um título... ((F. conversa com outro grupo))		
4	Aluna R	22:34	A gente já fala... Aí depois no outro (parágrafo) a gente fala: "A partir de tal dia houve uma queda", entendeu?	EDP1	
5	Aluna M	22:37	É...		
6	Aluna F	22:40	Um título pro gráfico... ((F. conversa com outro grupo))		
7	Aluna M	22:45	É... Luz 24 horas...		
8	Aluna R	22:49	E espaço...		

9	Aluna F	22:52	Dinâmica populacional de Lemnas... ((F. conversa com outro grupo))	
10	Aluna R	22:55	No mesmo parágrafo?	
11	Aluna M	22:56	E espaço para elas crescerem... Não, tem que ser outro parágrafo já... Ó, cada momento é uma coisa, entendeu? Senão vai ficar muito junto... Aí (a queda) já não tem muito a ver...	
12	Aluna R	23:08	Já... Que dia que foi? Oito?	EDP5
13	Aluna M	23:10	Oito... Mas daí... Peraí... A gente põe a data... Dia 08/08...	
14	Aluna R	23:15	Não, é no oitavo dia de observação...	
15	Aluna M	23:17	É, pode ser...	
16	Aluna R	23:36	No () de observação...	
17	Aluna M	23:37	Houve... Uma queda...	
18	Aluna R	23:43	()	
19	Aluna M	23:53	Pois... Como que a gente vai explicar isso mesmo?	
20	Aluna R	24:00	Nesse período, do dia tal ao dia tal, as temperaturas... É... Ah, só... Nesse período...	
21	Aluna F	24:11	Houve queda na temperatura...	
22	Aluna R	24:12	Houve queda de temperatura... Período... Que dia que é? Agora tem que ver o dia... Oitavo dia...	
23	Aluna M	24:20	Ah tá... Oitavo dia? Olha na tabela... Na tabela... Que teve o negócio do final do semana... É essa aqui mesmo ó...	

24	Aluna R	24:30	Ah não, eu quero essa...	
25	Aluna M	24:33	Eu apaguei... É pra apagar... Aqui ó...	
26	Aluna R	24:36	Dia 15... Dia 15...	
27	Aluna M	24:38	Não! Dia 13! Dia oito?	
28	Aluna R	24:42	Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito...	
29	Aluna M	24:45	()	
30	Aluna F	24:46	Mas aí não tá contando final de semana...	
31	Aluna M	24:49	Dia oito ((o oitavo dia)) é dia 13...	
32	Aluna R	24:54	13/08... Aqui... Até quando que foi?	
33	Aluna M	24:59	Até dia...	
34	Aluna R	25:00	Tem que contar a partir daqui ó... Até isso aqui mesmo...	
35	Aluna M	25:05	Até esse aqui?	
36	Aluna R	25:07	É... Porque é como se fosse isso... Como se voltasse, entendeu?	
37	Aluna M	25:13	Dia 10...	
38	Aluna F	25:16	Cadê dia 15?	
39	Aluna R	25:32	Ai meu Deus, não vai dar tempo...	
40	Aluna M	25:33	Vai sim... Como que é? Vou ler aí... Nesse período 13/08 houve uma baixa temperatura... Houve uma...	EDP5
41	Aluna F	25:42	Uma queda...	
42	Aluna R	25:44	(Aqui eu já tinha falado)	

43	Aluna M	25:47	Não tem importância...			
44	Aluna R	25:49	Ó como ficou: "Já no oitavo dia de observação houve uma queda significativa no número das lemnas. Nesse período houve uma queda de temperatura"... Não... Acho que fica esquisito... "As temperaturas caíram"...			
45	Aluna M	26:04	Acho que é melhor...			
46	Aluna R	26:11	A gente podia ter os dados né de quanto caiu... As temperaturas caíram? É a temperatura que caiu né?			
47	Aluna M	26:22	É, a temperatura... ()			
48	Aluna R	26:36	O que pode ter provocado a diminuição da população...			
49	Aluna M	26:39	É...			

<p>Aula 14</p> <p>Episódio 6B – Discussão dos resultados</p> <p>Interações GRUPO B</p>						
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização		
1	Aluna M	27:08	Aí agora, desse aqui...	EDP1	ED3	E2
2	Aluna R	27:11	A partir do dia tal...			
3	Aluna M	27:13	Aqui é dia 10...			
4	Aluna F	27:14	Dia 15...			
5	Aluna R	27:15	Aqui... Tem que fazer daqui ó... Não, tem que fazer daqui			
6	Aluna M	27:17	Mas não é daqui pra cá agora?			

7	Aluna R	27:19	Não, tem que falar disso aqui ó... Porque isso aqui é estável... Porque aqui é muito pouca diferença...	EDP5
8	Aluna M	27:23	Não, o estável é aqui ó... Não era?	
9	Aluna F	27:25	Aqui é estável... Aqui é estável só amiga... Só aqui que é estável... Aqui que houve o crescimento porque deve ter a metade da temperatura...	
10	Aluna M	27:34	Então a partir do dia 10...	
11	Aluna F	27:36	É... População...	
12	Aluna M	27:39	Do dia 10 não... Do dia 13 né aqui? Dia 13/08...	
13	Aluna R	27:45	Mas que dia de observação?	
14	Aluna M	27:46	Dia 10... Peraí... Não... Não esse aqui ó... Vai contar desse aqui... Esse aqui é dia 10...	
15	Aluna F	27:52	Dia 10 é dia 15...	
16	Aluna R	27:53	Não, não é... Conta parte desse, gente! Porque esse aqui eu já falei que... Que tava como se fosse o mesmo, entendeu?	
17	Aluna M	28:00	Mas... Para aqui ó... Mas aí depois... Depois desse que cresce, e não depois desse...	
18	Aluna R	28:06	Ó, a partir do dia 15... Mas que dia que é de observação? É 10 mesmo?	
19	Aluna M	28:10	É 10... Deixa eu ver o gráfico de vocês? ((F. fala com outro grupo))	
20	Aluna R	28:35	É... Como que pode falar que volta a ser como antes? Como que era mesmo?	EDP1

21	Aluna F	28:40	Não amiga, ele aumenta... Ele não para aqui... Ele aumentou, então não pode falar que é o mesmo... Houve um aumento maior na população...
22	Aluna R	28:53	Não, porque a partir do décimo dia de observação a população aumenta... E aí?
23	Aluna M	28:57	Volta a aumentar...
24	Aluna F	28:59	Volta a aumentar a população, porém... O aumento é... Gradativamente maior...
25	Aluna M	29:10	Ó as palavras difícil...
26	Aluna F	29:13	Filha...
27	Aluna R	29:15	Não mano, porque tipo assim, não pode falar que é muito grande o crescimento... É por isso que eu tô querendo falar... Não pode falar que é muito grande... Porque isso aqui tá... Já houve um crescimento...
28	Aluna F	29:25	Mas aqui aumentou... Aqui foi mais que isso... Daqui foi mais assim... Tem que falar que aumentou mais...
29	Aluna M	29:32	Foi isso que ela tinha falado... Que tinha que...
30	Aluna F	29:33	Gradativamente...
31	Aluna R	29:35	Mas se a gente olhar daqui não é muito grande... É a mesma coisa que se a gente fosse daqui pra cá...
32	Aluna F	29:40	Mas amiga, esse aqui cresceu até aqui, aí abaixou muito... Teve uma queda boa... Aí a professora...
33	Aluna R	29:44	Eu tô falando exatamente disso pra isso, não tô falando disso pra isso, entendeu?

34	Aluna M	29:50	Mas a gente tem que contar desse daqui com esse... Entendeu? Que é depois desse que compara que vai ficar estável, entendeu?			
35	Aluna F	29:57	Vai ficando estável...			

<p>Aula 14</p> <p>Episódio 7B – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 4)</p> <p>Interações GRUPO B</p>						
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização		
1	Aluna R	31:11	Ó, eu coloquei: "A partir do décimo dia de observação volta a aumentar a população. Com a queda anterior, os nutrientes aumentam e o espaço também, além da temperatura ambiente ter aumentado". Falta falar do último só...	EDP5	ED 3	E2
2	Aluna M	31:20	É... Então... Esse aqui é dia 13... 13 não... Ai tem que ver aqui! Peraí...			
3	Aluna R	31:43	No último dia de observação... É... A população...			
4	Aluna M	32:00	Vamos mudar? Sem ser população... Vamos colocar "as lemnas"?			
5	Aluna R	32:02	É... () A quantidade de lemnas... População...			
6	Aluna M	32:30	Peraí... Como que é?			
7	Aluna R	32:32	Se torna estável...	EDP1		
8	Aluna M	32:35	É...			
9	Aluna R	32:36	Esse tem que ver no caderno... Eu sei disso...			

10	Aluna M	32:38	Por que?		
11	Aluna R	32:40	Porque é o limite delas... ((R. se refere ao conceito de Capacidade Biótica))		
12	Aluna M	32:43	Ah tá...		
13	Aluna R	32:45	Só que eu não sei o nome... Eu esqueci o nome...		

Aula 14 – F2					
Episódio 8B – Conceito de capacidade biótica					
Interações GRUPO B					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna R	33:43	Ó, capacidade biótica máxima...	ED3 EDP6	E2
2	Aluna M	33:45	É esse?		
3	Aluna R	33:47	Pois deve ter atingido a sua capacidade biótica máxima... Nossa, fechar a interpretação de resultados falando disso gente! Nossa!		
4	Aluna M	33:48	É um PS!	E1	
5	Aluna R	33:56	Nossa, é um PS gente!		

Aula 14 Episódio 9B – Conversando com a professora Interações GRUPO B					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna R	36:53	Já mostrou pra professora? Ai não, vai já mostrar porque...	ED3	
2	Aluna M	36:58	Não, mas tá bom...		
3	Aluna R	36:59	A gente filosofou nesse...		

4	Aluna M	37:02	Não, no final né...	EDP5
5	Aluna F	37:05	Quantos mortos?	
6	Aluna R	37:07	Nossa, juro...	
7	Aluna M	37:08	14...	
8	Profª.	37:09	Ó, não houve crescimento nos dois primeiros dias...	
9	Aluna R	37:15	Por adaptação ao ambiente...	
10	Profª.	37:21	Acho que fica melhor "pois elas estavam se adaptando"... Né?	
11	Aluna R	37:26	Tá...	EDP5
12	Profª.	37:27	“Após o segundo dia houve um grande crescimento da população”...	
13	Aluna M	37:30	Tem que mudar o final, tá?	
14	Profª.	37:32	“Já no oitavo dia de observação houve uma queda significativa das lemnas nesse período”...	
15	Aluna R	37:38	Olha que bonito!	
16	Aluna F	37:40	Foi eu que falei essa parte!	
17	Aluna R	37:42	Não foi não...	
18	Profª.	37:43	“Das lemnas”... Ponto... “Neste período”... Aqui um ponto, tá?	E1
19	Aluna R	37:46	Tá...	
20	Profª.	37:47	“Neste período a temperatura caiu”...	

21	Aluna R	37:52	O legal é que tem ()... Neste período...		
22	Profª.	37:59	“A temperatura caiu... A temperatura ambiente, da cidade... Em geral assim”...		
23	Aluna R	38:07	A temperatura... Ai, não, não, não...		
24	Aluna M	38:10	Que foi?		
25	Profª.	38:16	“O que pode ter provocado a diminuição da população... A partir do décimo dia de observação volta a aumentar a quantidade de lemnas com”... Ponto! Ponto! “Com a queda”... “Com a queda anterior os nutrientes aumentam e o espaço também, além da temperatura ter aumentado. No dia 18/08, último dia de observação, a população se torna estável pois sua capacidade biótica deve ter sido máxima”...		
26	Aluna R	38:43	Ficou bonito, professora? ((a professora acena que sim com a cabeça)) Nossa!	E1	

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 1C – Conversa com o monitor</p> <p>Interações GRUPO C</p>				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna G	04:06	Interpretação... O que a gente tem que colocar?	ED3
2	Monitor	04:10	O que que vocês viram? Isso é uma coisa pra chamar a atenção ()	
3	Aluna L	04:15	A gente viu que (houve crescimento)	EDP1

4	Monitor	04:17	() Crescendo... Ai vocês vão interpretar por que vocês acharam que cresceu... E o crescimento foi linear? Foi igualzinho dia-a-dia? Então primeiro: por que que ela cresceu? O que vocês acham que fez ela crescer? É uma coisa de análise, de interpretação... Depois vai ter dia que ela cresceu mais e vai ter dia que ela cresceu menos... Porque que aquele dia ela cresceu mais, porque aquele dia depois cresceu menos?	EDP1
5	Aluna L	04:42	É, eu não sei...	
6	Aluna G	04:42	E ela... Teve dia que ela diminuiu...	
7	Aluno V	04:45	Isso é uma hipótese, não é?	
8	Monitor	04:47	São hipóteses. A ideia da análise é essa. Levantar hipóteses...	
9	Aluno V	04:50	Bota aí B., isso é interpretação...	EDP2
10	Monitor	04:52	Então, mas levantar hipótese é uma forma de analisar. Eu acho que cresceu, eu acho que diminuiu esse dia porque... Sei lá, porque era lua cheia... É uma hipótese, sim, mas aí você vai dizer: "Ah, só por que é lua cheia"? E aí você tem que me dizer, e pra professora, porque que a lua cheia faria morrer... Entendeu? A análise passa pela ()	
11	Aluna L	05:27	()	
12	Aluno B	05:30	Coloca do clima... É obvio que (influenciou)...	
13	Aluna L	05:32	Mas você lembra como é que era o clima?	

14	Aluno B	05:34	Não...	
15	Aluna L	05:34	Então pronto...	
16	Aluno V	05:35	()	
17	Aluna L	05:37	Sim, isso é obvio...	
18	Monitor	05:40	Mas será que o clima...	
19	Aluna G	05:41	Tem que colocar ó... Luz! Tudo isso...	
20	Aluna L	05:45	Você sabe o dia? Você lembra? ((L. questiona se B. lembra como estava o clima no momento da coleta dos dados))	EDP2
21	Aluno B	05:46	Clima é luz...	
22	Monitor	05:47	Vocês lembram que a gente completa de água, mexe... Completar de água ()... Porque vai secando a água e aí você ter que ir (colocando)... Vocês contaram? Vocês fizeram por estimativa ou vocês fizeram no... Contaram tudo?	
23	Aluna G	06:15	Contamos tudo...	
24	Monitor	06:17	Todos? Mas eu tô vendo quadradinho desenhado ((Monitor aponta para as fotografias do grupo))	
25	Aluna G	06:20	Mas era pra facilitar a contagem... Contava a quantidade de cada quadradinho...	
26	Monitor	06:28	Ah tá... Senão podia ser um problema na amostragem... Essas coisas que vocês precisam discorrer sobre... Não é só levantar hipótese... É levantar hipótese e dizer porque que você acha que aquela hipótese é uma hipótese válida... É isso que ela espera...	

27	Aluno V	06:45	()
28	Aluna G	06:46	Ai V.!
29	Monitor	06:50	Ciência faz assim...
30	Aluna G	06:52	Não discute com ele! Não adianta! Não adianta!

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 2C – Discussão de hipóteses sobre a dinâmica da população</p> <p>Interações GRUPO C</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluna L	07:42	“Acompanhando o crescimento das plantas”... “Das lemnas vimos que”... A...	ED3	E2
2	Aluno V	07:49	(Não sabe)		
3	Aluna G	07:51	Mano! Eu não vou discutir com você, V.		
4	Aluna L	07:53	“Que aumentou a quantia”... “Que aumentou a quantia”... Aí tipo eu coloco que... “Diminuiu a quantia”... “Os fatores que levaram a isso podem ser tal”...	EDP1	
5	Aluno B	08:06	Teve um dia que professora disse que a luz não tava pegando em todas as plantas... Que só tinha duas luminárias lá e não pegou em todas, pegou só em uma...	EDP5	
6	Aluna G	08:14	A nossa (é uma delas)...		
7	Aluna L	08:16	Que pegou ou que não pegou?		
8	Aluna G	08:18	Que pegou...		

9	Aluno V	08:21	Mas isso é um fator que... Se a gente for colocar esse fator a gente tem que colocar... Levar em conta os (resultados) dos outros grupos...			
10	Aluno B	08:29	Nada a ver...			
11	Aluno V	08:30	Claro que é! Pra gente ver se lá cresceu...			
12	Aluna L	08:32	É só a gente dizer que a luz...			
13	Aluno B	08:35	É só falar que tava com menos luz e diminuiu ((a população))... Já era...			

Aula 14 – F2				
Episódio 3C – Conversa com o monitor				
Interações GRUPO C				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Monitor	12:48	Adiantei (alguma coisa) ()	ED3
2	Aluna L	12:53	A gente tá... ()	
3	Aluno V	12:55	Ah, esqueci o que eu ia perguntar...	
4	Aluna L	12:57	Eu pensei assim ó... Eu coloquei: “Acompanhamos o crescimento das lemnas e vimos que a população cresceu pelos tais fatores”...	EDP5
5	Aluno V	13:09	Tá, mas eles querem colocar como fator a luz ()... Mas isso não poderia levar em conta porque a gente tem que (ver os outros grupos)...	
6	Aluna L	13:20	Mas era só pra dizer que a luz influenciou, não é? Não precisa (dizer) o dos outros...	
7	Aluno V	13:24	()	

8	Aluna L	13:27	Isso eu ainda (penso)...
9	Aluna G	13:29	Só que os outros ((grupos)) ficaram com luz indireta e a gente ficou direto, entendeu?
10	Aluno B	13:33	Mas o fato não é que a gente tava com luz ou não... É que tinha menos luz no ambiente todo...
11	Monitor	13:39	Então peraí... Você ao observar lá vocês olharam... Eu não sei qual era o de vocês... O de vocês cresceu mais que o dos outros?
12	Aluna G	13:43	Sim...
13	Monitor	13:44	E vocês acham que isso é porque...
14	Aluno V	13:46	()
15	Monitor	13:50	Por mais que você não tenha contado os outros, você não pode dizer que visualmente vocês identificaram que o de vocês cresceu mais e que vocês acham que isso aconteceu por causa ()... Não é isso que você tava pensando?
16	Aluno V	14:00	Sim...
17	Monitor	14:01	()... Você acha que é uma hipótese plausível? Que faz sentido? Que o fato de ter ficado com a luz direta pode ser o responsável porque vocês tiveram um crescimento (maior)?
18	Aluno V	14:13	Sim...
19	Monitor	14:15	Então escreve isso... E aquela ()... Eu acho que isso é óbvio ()... Que já sabe... Sim, mas precisa da escrita. Se não ()... Isso que você precisa ter... Qual a relação da luz direta com o crescimento?

20	Aluna L	14:54	()
21	Aluno V	14:59	Mas eu acho que assim... É... Isso é uma hipótese pra gente ()...
22	Aluna L	15:04	Sim, mas tem que ter, V.
23	Aluno V	15:07	Mas pode ser que mais plausível seja assim ó... Alguém cuspiu ali ((no recipiente com as lemnas))... Salivou... Porque na saliva ()... Porque tem nutrientes...
24	Aluna G	15:18	Saliva da vó... Cura tudo...
25	Aluno V	15:19	Nossa, minha hipótese é melhor... ()

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 4C – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 1)</p> <p>Interações GRUPO C</p>				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna L	19:18	Professora, olha eu coloquei assim: “Ao acompanhar as lemnas por duas semanas deu para perceber ()	ED2
2	Prof ^a .	19:25	Cadê o gráfico? ()	
3	Aluna G	19:30	Aí a gente tem que dizer que o crescimento foi... De... Não foi linear...	EDP1
4	Prof ^a .	19:36	Isso! E outra, vamos corrigir uma coisa nesse gráfico aqui...	ED2
5	Aluna L	19:39	Não, mas eu começo a falar do que a gente... Porque a gente acha que cresceu, depois () isso...	
6	Prof ^a .	19:43	A população não começou do zero. A população começou aqui... Não foi?	

7	Aluno V	19:47	Ah! Professora () Tá errado isso aqui que você falou ((V. fala pra L.))	
8	Aluna L	19:57	()	
9	Profª.	19:59	Errado não tá... Ele não tá ()	
10	Aluno B	20:01	Só que não tá certo...	
11	Profª.	20:03	Mas não é só ()...	
12	Aluna G	20:05	Foi o carinha ali... ((G. se refere ao monitor))	
13	Aluna L	20:06	O monitor disse que tá certo...	
14	Profª.	20:08	Tá certo... Ao acompanhar vimos...	EDP1
15	Aluna L	20:12	Um crescimento...	
16	Profª.	20:14	Se a população cresceu, a gente pode concluir o que?	
17	Aluno V	20:20	Que algum fator... Não, aquela coisa... É...	
18	Aluna G	20:24	Favoreceu isso...	
19	Aluno B	20:26	Mas o natural da planta é crescer, não é?	EDP5
20	Aluna G	20:29	Se ela tiver (em boas condições)...	
21	Profª.	20:31	Isso... Isso que eu pensei... Como a planta tem um potencial de crescer, é natural dela ela crescer, se ela tiver em boas condições () Então isso tem que aparecer... Se não tiver, cai...	
22	Aluna G	20:49	Porque ()...	

23	Profª.	20:51	No geral a população... Cresceu... Reparem uma coisa: se eu tiro esse ponto e esse ponto... Como que tá o crescimento dessa população? Se a gente for...	EDP1
24	Aluna G	21:13	Bom?	
25	Profª.	21:14	O que que é bom?	
26	Aluna L	21:16	Estável...	
27	Profª.	21:18	Tá quase estável... Tá crescendo mais ou menos... Agora aqui que começa ()... É... Então o seguinte... Eu fiz isso aqui só pra ver se aparecia uma ideia aí na cabeça de vocês... Então assim, essa população está em condições, (tem ambientes) adequados para ela crescer, tanto é que ela cresceu. Com foi esse crescimento? Tirando esse momento e esse momento, esse crescimento foi...	
28	Aluna G	21:54	(Direto)	
29	Profª.	21:55	(Direto)	
30	Aluna L	21:57	No final eu digo, o crescimento... Mas ele (não vai ser) crescimento estável...	
31	Aluno V	22:02	Calma, professora... Eu explico tudo... É assim ó, a nossa hipótese é que assim, a luz estava (batendo) diretamente em dois grupos e um deles era o nosso. Aí poderia ter... Facilitado o crescimento das nossas plantas...	EDP5
32	Profª.	22:12	Ótimo! É isso que tem que responder. Tá diferente do que a L. escreveu... Tá, o que mais?	

33	Aluno V	22:22	Aí ele ((o monitor)) falou assim pra gente... Eu tava pensando assim que não tem como a gente saber disso porque a gente teria que colocar os gráficos dos outros grupos pra comparar com o nosso... Mas aí (ele falou): “Vocês podem dar um exemplo que visualmente já dava pra ter visto isso”	EDP5
34	Aluna G	22:37	É que a gente...	
35	Profª.	22:38	Não... Eu acho que vocês podiam... Mas assim, você não precisa porque a sua população tá crescendo, crescendo, crescendo. () Então significa que ela tem todos os recursos pra isso... Uma coisa que pode ter favorecido esse crescimento tão favorável...	
36	Aluna G	22:54	É a luz...	
37	Profª.	22:55	É a luz diretamente incidindo sobre (a população) de vocês...	
38	Aluna L	23:00	A luz direta...	
39	Profª.	23:02	A luz direta...	
40	Aluna G	23:04	E as outras...	
41	Profª.	23:06	Mas as outras não importa, você tem que explicar o seu... Tá, se a gente...	
42	Aluno V	23:12	()	ED2
43	Profª.	23:17	(Parece bom... Não sei)... É, se a gente fosse traçar aquela linha média, como vocês fariam?	
44	Aluna G	23:25	Reto...	
45	Profª.	23:27	Reto, reto? Ó, excluindo esse e excluindo esse ((a professora aponta para pontos do gráfico)), porque eles	

			ficaram muito fora, né? Um ponto só fora, seria uma reta assim, que ó, junta quase tudo, entendeu? ((a professora desenha a reta média no gráfico)) E aqui? Se eu continuasse aqui, olha onde ia lá ((a professora faz demonstrações desenhando no gráfico))	
46	Aluna G	23:51	Deve estar... Aí começou a estabilizar...	EDP1
47	Profª.	23:55	Exatamente. Então se você pensar numa linha reta, vocês têm... Né, acho até que você podia fazer de outra cor, pra ilustrar isso... Uma coisa assim e... E tem uma outra tendência aqui, excluindo isso e isso ((a professora aponta para o gráfico))... Então, por que que ela cresceu tanto assim? Porque ela tinha todas as condições ideais, como vocês estavam falando. Por que ela começou a estabilizar?	EDP5
48	Aluno B	24:25	Tem menos espaço, né?	
49	Aluno V	24:28	Tem que colocar isso na interpretação?	
50	Profª.	24:30	É isso que é a interpretação...	
51	Aluna G	24:32	Porque o gráfico ele (vai para) os resultados, mas ele (também) faz parte da interpretação...	
52	Profª.	24:37	É, a gente vai juntando... A gente pega coisa do gráfico pra explicar a interpretação, tá? Só que vocês vão ter que explicar porque que aconteceu isso aqui ((a professora aponta para dois pontos do gráfico onde a população teve decréscimo))	EDP5
53	Aluno V	24:47	Mas a gente vai ter que explicar isso como? Pode dar palpites?	

54	Profª.	24:53	Pode... Qual que é seu palpite?	EDP2
55	Aluno V	24:54	O clima...	
56	Profª.	24:56	O clima? Mas alguém tem outro palpite?	
57	Aluno V	25:02	()	
58	Aluna G	25:04	Ó, esse é antes do... Do fim de semana, então tipo... Porque a gente não sabe se aqui que é fim de semana caiu ou não... E aqui também...	
59	Aluno V	25:19	Aqui você já pode ter colocado água em excesso? ((V. aponta para um momento do gráfico))	
60	Profª.	25:24	Não porque eu só coloquei água (depois) do final de semana...	
61	Aluno B	25:26	Mas aqui podia ter (algumas mães) quase pra morrer, daí chegou as filhas e elas (ocuparam) ()... ((B. aponta para pontos do gráfico))	
62	Aluno V	25:36	O que?	
63	Profª.	25:39	Então tem algumas plantas aqui... Tinham algumas plantas que estavam quase pra morrer, então assim quando a gente colocou a planta elas já estavam meio velhas... Algumas... Daí algumas morreram. (Daí a população cresceu, tal, tal e tal), aqui algumas também já estavam pra morrer e elas morreram. Pode ser... Tá? E aí depois dessa queda teve um surto de crescimento... O que que explica isso?	
64	Aluna L	26:11	Que algumas morreram (e sobrou espaço)?	

65	Aluna G	26:13	Que o clima tava...	EDP2	
66	Profª.	26:14	Já que algumas morreram...		
67	Aluna G	26:16	Teve mais espaço...		
68	Profª.	26:19	Pode ser... Tá? Então tá... É enorme, mas é o mais legal!		

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 5C – Discussão sobre a interpretação</p> <p>Interações GRUPO C</p>						
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização		
1	Aluna L	27:18	Deixa eu falar, ó... Aí eu coloco: “Vimos um crescimento que pode ter sido decorrente das boas condições ()”	EDP5	ED3	E2
2	Aluno V	27:26	Não, “boas condições”... “Então por exemplo, a luz que estava voltada diretamente para nosso (pote)” ((V. dita para L.))			
3	Aluna L	27:34	Tá, depois eu coloco...			
4	Aluna G	27:35	(Não esquece aquela parte de...)			
5	Aluno V	27:36	Coloca isso agora! ()			
6	Aluna L	27:47	A luz que estava... Que estava... Direcionada para o nosso grupo...			
7	Aluno V	27:59	“Estava diretamente apontada para o nosso grupo ()”... ((V. dita para L.))			
8	Aluna L	28:04	Diretamente apontada? Direcionada (é melhor)...			
9	Aluno V	28:07	Pode ser...			

10	Aluno B	28:12	Não para o nosso grupo... Para... Para o recipiente do nosso grupo		
----	---------	-------	--	--	--

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 6C – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 2)</p> <p>Interações GRUPO C</p>						
Turno	Locutor	Tempo início	Transcrição	Categorização		
1	Aluna L	30:22	G., ó, eu coloquei assim: “Vimos um crescimento que pode ter sido decorrente das boas condições, como a luz que estava direcionada para o recipiente do nosso grupo”...	EDP5	ED3	E2
2	Aluna G	30:40	Mano, eu não sei... Pergunta pro V., um cara tão interessado...			
3	Aluna L	30:44	Dá pra alguém me ouvir?			
4	Aluno V	30:46	“Direcionada para o recipiente do nosso grupo” ((V. lê um trecho do relatório))			
5	Aluna L	30:48	Tá, aí eu coloquei tipo: “Se olharmos o gráfico... Ocorreu...”... () É, como as plantas ()			
6	Aluno V	31:01	Não... “A partir do quarto dia podemos perceber que...” ((V. dita para L.))			
7	Aluna L	31:03	Não, como as plantas que foram colocadas nos primeiros eram... Já eram... Algumas já eram velhas...			
8	Aluno V	31:12	Já tinham sido utilizadas para outro...			
9	Aluno B	31:14	Não, já estavam pra morrer... Escreve que já estavam pra morrer...			

Aula 14 – F2 Episódio 7C – Construindo inscrições literárias Interações GRUPO C				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização
1	Aluna G	32:07	Professora! A linha reta continua reta ou coloca ela estabilizando?	ED2
2	Prof ^a .	32:16	() Ai... Ah então, daqui pra cá ela tinha que estabilizar, né? ((a professora aponta para o gráfico)) Eu achei que inclinava...	
3	Aluno V	32:28	()	
4	Prof ^a .	32:29	Daqui pra cá ela inclina... () ((a professora começa a apagar uma parte da reta média))	
5	Aluna L	32:33	Professo+ra...	
6	Prof ^a .	32:35	Fala...	
7	Aluna L	32:35	Ah, nosso gráfico tava bonito...	E1
8	Prof. ^a .	32:37	Tá bonito ainda vai... Se vocês tivessem mais tempo passariam totalmente a limpo, mas não tem, então... Daqui pra cá você faz outra... E aí você tem que colocar na legenda o que significa essa linha aí...	

Aula 14 – F2 Episódio 8C – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 3) Interações GRUPO C				
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização

1	Aluna L	35:45	Ô gente, ficou assim: "Como algumas das lemnas que foram utilizadas nos primeiros dias já estavam para morrer, logo de início ocorreu uma queda na população, assim tendo mais espaço e ocorrendo um aumento na população."	EDP5	ED3	E2
2	Aluno V	35:59	(Para em aumento)... Aumento...			
3	Aluna L	36:02	É... Um aumento...			
4	Aluna G	36:05	Cara, eu preciso de uma ()			
5	Aluno V	36:07	Depois... Depois houve mais uma pequena queda... Uma grande queda... ((V. ajuda L. a construir o relatório))	EDP1		
6	Aluna L	36:23	Uma grande queda...			
7	Aluno V	36:27	Uma grande queda... Mas cresceu proporcionalmente igual... ((V. ajuda L. a construir o texto do relatório))			
8	Aluna L	36:36	Pelo mesmo fato...			
9	Aluna G	36:59	Velho, quem bagunçou isso? ((G. questiona quem bagunçou os registros fotográficos da população))			
10	Aluna L	37:06	Aí eu coloco tipo assim: "Depois houve uma grande queda pelo mesmo fato e teve um crescimento"... ((L. lê para o grupo o que já escreveu))			
11	Aluno V	37:16	A partir disso pudemos concluir... A partir da reta que... Que a... Que o crescimento das lemnas está se estabilizando... ((V. ajuda L. a construir o relatório))			

12	Aluna G	37:31	Coloca reta azul... Reta azul do gráfico entre parênteses ((G. sugere para L. e para V. fazer uma menção a cor da reta média no relatório))		
----	---------	-------	---	--	--

<p>Aula 14 – F2</p> <p>Episódio 9C – Escrevendo o relatório (interpretação) (parte 4)</p> <p>Interações GRUPO C</p>					
Turno	Locutor	Tempo de início	Transcrição	Categorização	
1	Aluno V	39:04	Podemos... É... Vai... Depois você escreve...	EDP5	ED3 E2
2	Aluna L	39:12	Pera...		
3	Aluno V	39:13	Ah, perdi...		
4	Aluna L	39:16	Já tá querido... "Podemos concluir que a população está se estabilizando"... Ô!		
5	Aluno V	39:20	Por causa que...		
6	Aluna G	39:23	Por causa que não existe!		
7	Aluno B	39:25	Não! Por causa da... Da redução do espaço... ((B. ajuda L. e V. na construção do relatório))		
8	Aluno V	39:30	Por causa ()		
9	Aluno B	39:31	Devido ()... Por causa da redução do espaço devido ao aumento de... De... Da população... ((B. ajuda na construção do relatório))		
10	Aluno V	39:40	Mas isso é óbvio... ()		
11	Aluno B	39:42	Devido a um aumento da população de plantas... Vamos bater? Vamos bater?		

12	Aluna G	39:49	Ah B., para de brincar...		
13	Aluno V	39:51	Colocar aí... ()		
14	Aluna L	39:56	Como é B.? (Uma alta) redução de espaço devido...		
15	Aluno B	40:00	Ao crescimento da população... ((B. dita o texto para L.))		
16	Aluno V	40:03	Acabou! ()		
17	Aluno B	40:07	Falta a conclusão ainda...		
18	Aluna L	40:09	Ainda tem isso?		
19	Aluno B	40:11	Tem conclusão, né?		
20	Aluno V	40:12	Claro que não tem conclusão...		
21	Profª.	40:13	Não vai ter conclusão, gente! ()		