

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

ELOISA CRISTINA GEROLIN

Justiça epistêmica e afetos epistêmicos na Educação em Ciências: uma análise
sob a perspectiva da etnografia interacional no contexto de uma sequência de
ensino investigativa

São Paulo

2024

ELOISA CRISTINA GEROLIN

Justiça epistêmica e afetos epistêmicos na Educação em Ciências: uma análise sob a perspectiva da etnografia interacional no contexto de uma sequência de ensino investigativa

Versão Corrigida

Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutora em Educação.

Área de concentração: Educação Científica, Matemática e Tecnológica.

Orientadora: Prof.^a Dr^a Sílvia Luzia Frateschi Trivellato

São Paulo

2024

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

Catálogo da Publicação

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

Gj

Gerolin, Eloisa Cristina
Justiça epistêmica e afetos epistêmicos na
Educação em Ciências: uma análise sob a perspectiva
da etnografia interacional no contexto de uma
sequência de ensino investigativa / Eloisa Cristina
Gerolin; orientador Sílvia Luzia Frateschi
Trivellato. -- São Paulo, 2024.
195 p.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação
Educação Científica, Matemática e Tecnológica) --
Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo,
2024.

1. Justiça epistêmica. 2. Afetos epistêmicos. 3.
Etnografia interacional. 4. Sequência de ensino
investigativa. I. Frateschi Trivellato, Sílvia
Luzia, orient. II. Título.

GEROLIN, E. C. JUSTIÇA EPISTÊMICA E AFETOS EPISTÊMICOS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA ETNOGRAFIA INTERACIONAL NO CONTEXTO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA. 2024. 193f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

Aprovado em: 29/05/2024

Banca Examinadora

Prof. Dr. Adriano Monteiro de Castro

Instituição: Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)

Julgamento: Aprovada

Profa. Dra. Daniela Lopes Scarpa

Instituição: Universidade de São Paulo (USP)

Julgamento: Aprovada

Profa. Dra. Danusa Munford

Instituição: Universidade Federal do ABC (UFABC)

Julgamento: Aprovada

Profa. Dra. Raquel Sousa Valois

Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Julgamento: Aprovada

Profa. Dra. Sílvia Luzia Frateschi Trivelato (presidente)

Instituição: Universidade de São Paulo (USP)

Julgamento: Aprovada

Ao meu irmão Caio Vinícius Machado Gerolin, in memoriam, que me ensinou que ser diferente é uma riqueza que nos permite viver, ver, interpretar e experienciar o mundo de perspectivas muito mais interessantes, extraordinárias e belas do que os caminhos comuns ou esperados pelo viés social da “normalidade”.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao povo brasileiro por ensinar e patrocinar toda a minha trajetória na educação superior, da graduação ao doutorado. Obrigada.

Aos meus estudantes, sem os quais eu não seria a profissional e a pesquisadora que sou. Com vocês eu mais aprendo do que ensino. Obrigada por a cada dia me mostrarem novas formas de ser e estar no mundo, e por me inspirarem a ser um ser humano melhor sempre que coloco os pés em uma sala de aula.

À minha orientadora e querida amiga (e madrinha de casamento!), Sílvia Trivellato, por ter sido uma verdadeira companheira nessa trajetória de 6 anos de doutorado. Obrigada por compreender, apoiar e respeitar minhas decisões quanto a este trabalho e quanto ao meu trabalho de professora da educação básica. Com tudo o que ocorreu nesses últimos anos, me sinto grata por ter contado com você e com sua enorme paciência, amorosidade e maestria para gerir minhas angústias e minha ansiedade.

À Prof^a. Dr^a. Maria Pilar Jiménez-Aleixandre (ou Marilar, como costuma e gosta de ser chamada) por ter me recebido na Universidade de Santiago de Compostela para meu estágio de doutoramento. Apesar do curto período da minha estadia, ela foi extremamente valiosa e intensa em relação a todos os aprendizados que tive com o olhar de Marilar sobre os dados desta pesquisa, tornando esse estágio fundamental para o desenvolvimento deste trabalho e para meu aprimoramento enquanto pesquisadora. Esse estágio de doutoramento no exterior foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

À minha mãe, meu pai, meus irmãos e minha família, por estarem ao meu lado nessa empreitada da pós-graduação e por apoiarem meus projetos de vida. Amo vocês imensamente.

Ao meu irmão Caio Vinícius Machado Gerolin, *in memoriam*, que, na sua breve existência de 28 anos, ensinou a nós muito mais do que poderíamos imaginar. O Caio era único, singular, idiossincrático. Apreciava coisas tão pequenas e tão simples, o que justamente fez dele uma pessoa grandiosa e brilhante, querida e amada por todos que tiveram o prazer de partilhar 1 milésimo de segundo da sua companhia. O Caio

era o melhor de todos nós filhos da Norma e do Sérgio. Para mim foi uma experiência maravilhosa o ter como meu caçula, partilhar com ele minha infância, ser par dele em formaturas e apresentações de escola, cuidar dele e ser meio irmã, meio mãe. Com ele aprendi mais do que em qualquer instituição de ensino das quais passei e, por isso, serei a ele eternamente grata.

Ao meu marido José Gustavo, por ter assumido o *front* das tarefas de cuidado com o nosso lar e com nosso cachorro Pitico para que eu tivesse tempo de escrever esta tese e conciliar ela com minha jornada de trabalho enquanto professora da educação básica. Sem você e sem esse relacionamento que construímos de grão em grão, passando por uma pandemia, por tratamentos de saúde mental, por doenças em familiares importantíssimos para nós, pelo falecimento do Caio, e por “perrengues chics” também, eu não sei o que seria de mim. A paixão é fácil, gostosa, ardilosa, desejante. O amor não. Ele é construído, é um gostar que precisa ser alimentado, que perpassa esforços, que as vezes precisa de hora marcada para ser... Mas que é bonito e grandioso justamente por isso, pelos esforços de duas pessoas em manter o seu curso, em manter ele alimentado, vivo, saciado, cuidado, abrigado. Quer boniteza maior que a reciprocidade em manter o amor vívido e presente?

Ao meu amigo, confidente, companheiro, conselheiro e tudo mais o que ele faz por mim, Bruno Cerqueira. De tudo o que a vida acadêmica me deu, você definitivamente foi o melhor presente.

À minha amiga das Ciências da Natureza, Kessi Almeida, com quem construí uma amizade-refúgio para os momentos mais difíceis que encaramos na vida dentro e fora da escola. Obrigada por ter ficado ao meu lado no momento mais difícil da minha carreira. Serei sempre grata pela escuta afetiva, pelos acolhimentos e por estar comigo nessa jornada.

Aos meus sogros, Pa e Celso, pelo incentivo e pelos encontros que me proporcionaram “respiros”, sobretudo na reta final da escrita deste trabalho.

À minha psicóloga Lorena Peixoto da Silva e à minha psiquiatra Laís Freire e Silva pela escuta humanizada e pelo cuidado com minha saúde mental nos últimos anos.

A Lúcia Sasseron e Daniela Scarpa pela atenção, pelas contribuições e pelos apontamentos acertados e valiosos feitos em meu exame de qualificação. Obrigada.

Aos membros da banca examinadora pelo tempo dedicado à leitura deste trabalho e pelas discussões e contribuições realizadas na sessão de defesa. Obrigada.

A todos os professores(as) queridos(as), seja os da minha trajetória acadêmica ou os meus colegas de trabalho, que me inspiraram ou inspiram cotidianamente a proporcionar a melhor educação para os estudantes que cruzam nossa trajetória. Obrigada, mestres!

A todas as equipes gestoras e coordenadores pedagógicos com os quais trabalhei durante a escrita desse trabalho, que foram compreensivos e me apoiaram na conciliação entre a jornada de professora e de pesquisadora.

A todos os educadores e educadoras da CEU EMEF Pres. Campos Salles que todos os dias me ensinam sobre a profissão docente e sobre o esperar na educação. Obrigada.

GEROLIN, E. C. **Justiça epistêmica e afetos epistêmicos na Educação em Ciências: uma análise sob a perspectiva da etnografia interacional no contexto de uma sequência de ensino investigativa.** 2024. 193f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

RESUMO

A construção do conhecimento científico e a formação dos indivíduos são influenciadas pelas dinâmicas socioculturais e afetivas entre estudantes e professores no ambiente educacional. É crucial garantir que todos os estudantes possam acessar, participar, contribuir e se beneficiar desses processos, promovendo a justiça epistêmica. Esse conceito visa superar estereótipos e preconceitos, reconhecendo a capacidade cognitiva de grupos historicamente marginalizados e garantindo uma distribuição equitativa do acesso ao conhecimento. Outro conceito relevante é o dos afetos epistêmicos, que são emoções e respostas afetivas associadas aos processos de construção do conhecimento científico. Esta tese investiga: a) como as interações discursivas e ações dos estudantes podem promover a justiça epistêmica em sala de aula; b) quais afetos epistêmicos emergem durante as interações em sala de aula e como influenciam o engajamento e a compreensão dos estudantes. A pesquisa adota uma perspectiva etnográfica interacional, analisando práticas socioculturais de estudantes do Ensino Fundamental II (11 a 13 anos) em aulas de Ciências. Dois estudos de caso etnográficos exploram como a justiça epistêmica e os afetos epistêmicos se manifestam nas interações em sala de aula. Os resultados destacam a importância de redistribuir a autoridade cognitiva e epistêmica para promover a inclusão e a participação de todos os estudantes, especialmente os de minorias marginalizadas. A agência epistêmica dos estudantes é um recurso valioso para uma distribuição mais equitativa das práticas de construção do conhecimento. Além disso, a pesquisa evidencia diferentes tipos de afetos epistêmicos expressos pelos estudantes, especialmente em atividades experimentais, que são espaços propícios para mobilizar esses afetos, promovendo o engajamento e o interesse na aprendizagem científica. Para pesquisas futuras, recomenda-se explorar as interseções entre justiça epistêmica e outras áreas, como educação inclusiva e intercultural, além de investigar a expressão e ocorrência de diferentes afetos epistêmicos em outros contextos de ensino. As principais conclusões sugerem a

ressignificação da autoridade cognitiva e epistêmica em sala de aula, permitindo que os estudantes atuem como mediadores do conhecimento, e a importância dos afetos epistêmicos na aprendizagem científica, especialmente em atividades experimentais.

Palavras-chave: Justiça epistêmica. Afetos epistêmicos. Etnografia interacional. Sequência de ensino investigativa.

GEROLIN, E. C. **Epistemic justice and epistemic affects in science education: an analysis from the perspective of interactional ethnography within the context of an investigative teaching sequence.** 2024. 193f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

ABSTRACT

The construction of scientific knowledge and the development of individuals are influenced by the sociocultural and affective dynamics between students and teachers in the educational environment. It is crucial to ensure that all students can access, participate in, contribute to, and benefit from these processes, promoting epistemic justice. This concept aims to overcome stereotypes and prejudices, recognizing the cognitive abilities of historically marginalized groups and ensuring equitable access to knowledge. Another relevant concept is epistemic affect, which refers to the emotions and affective responses associated with the processes of constructing scientific knowledge. This thesis investigates: a) how students' discursive interactions and actions can promote epistemic justice in the classroom; b) what epistemic affects emerge during classroom interactions and how they influence students' engagement and understanding of scientific practices and processes. The research adopts an interactional ethnographic perspective, analyzing the sociocultural practices of middle school students (ages 11 to 13) in science classes. Two ethnographic case studies explore how epistemic justice and epistemic affects manifest in classroom interactions. The results highlight the importance of redistributing cognitive and epistemic authority to promote inclusion and participation of all students, especially those from marginalized minorities. Students' epistemic agency is a valuable resource for achieving a more equitable distribution of knowledge construction practices. Additionally, the research highlights different types of epistemic affects expressed by students, particularly in experimental activities, which are conducive to mobilizing these affects, promoting engagement and interest in scientific learning. For future research, it is recommended to explore the intersections between epistemic justice and other areas, such as inclusive and intercultural education, and to investigate the expression and occurrence of different epistemic affects in various teaching contexts. The main conclusions suggest rethinking cognitive and epistemic authority in the classroom, allowing students to act as knowledge mediators, and emphasizing the

importance of epistemic affects in scientific learning, especially in experimental activities.

Keywords: Epistemic justice. Epistemic affect. Interactional ethnography. Inquiry based teaching.

GEROLIN, E. C. **Justicia epistémica y afectos epistémicos en la Educación en Ciencias: un análisis desde la perspectiva de la etnografía interaccional en el contexto de una secuencia de enseñanza investigativa.** 2024. 193f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

RESUMEN

La construcción del conocimiento científico y el desarrollo de los individuos están influenciados por las dinámicas socioculturales y afectivas entre estudiantes y profesores en el entorno educativo. Es crucial garantizar que todos los estudiantes puedan acceder, participar, contribuir y beneficiarse de estos procesos, promoviendo la justicia epistémica. Este concepto busca superar estereotipos y prejuicios, reconociendo las capacidades cognitivas de grupos históricamente marginados y asegurando un acceso equitativo al conocimiento. Otro concepto relevante es el de los afectos epistémicos, que se refiere a las emociones y respuestas afectivas asociadas con los procesos de construcción del conocimiento científico. Esta tesis investiga: a) cómo las interacciones discursivas y acciones de los estudiantes pueden promover la justicia epistémica en el aula; b) qué afectos epistémicos surgen durante las interacciones en el aula y cómo influyen en el compromiso y la comprensión de los estudiantes sobre las prácticas y procesos científicos. La investigación adopta una perspectiva etnográfica interactiva, analizando las prácticas socioculturales de estudiantes de secundaria (edades de 11 a 13 años) en clases de ciencias. Dos estudios de caso etnográficos exploran cómo la justicia epistémica y los afectos epistémicos se manifiestan en las interacciones del aula. Los resultados destacan la importancia de redistribuir la autoridad cognitiva y epistémica para promover la inclusión y participación de todos los estudiantes, especialmente aquellos de minorías marginadas. La agencia epistémica de los estudiantes es un recurso valioso para lograr una distribución más equitativa de las prácticas de construcción del conocimiento. Además, la investigación destaca diferentes tipos de afectos epistémicos expresados por los estudiantes, especialmente en actividades experimentales, que son propicias para movilizar estos afectos, promoviendo el compromiso y el interés en el aprendizaje científico. Para futuras investigaciones, se recomienda explorar las intersecciones entre la justicia epistémica y otras áreas, como

la educación inclusiva e intercultural, e investigar la expresión y ocurrencia de diferentes afectos epistémicos en varios contextos de enseñanza. Las principales conclusiones sugieren repensar la autoridad cognitiva y epistémica en el aula, permitiendo que los estudiantes actúen como mediadores del conocimiento, y enfatizando la importancia de los afectos epistémicos en el aprendizaje científico, especialmente en actividades experimentales.

Palabras clave: Justicia epistémica. Afectos epistémicos. Etnografía Interaccional. Secuencia de Enseñanza Investigativa.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
1.1 (IN)JUSTIÇA EPISTÊMICA, AGÊNCIA EPISTÊMICA E QUESTÕES RELACIONADAS AO ACESSO E PARTICIPAÇÃO NOS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO	28
1.2 AFETOS EPISTÊMICOS: EXPRESSÕES E RESPOSTAS AFETIVAS NAS PRÁTICAS E PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO	38
2 QUESTÕES E OBJETIVOS DA PESQUISA	47
2.1 QUESTÕES DE PESQUISA	48
2.2 OBJETIVOS DO ESTUDO	49
3 REVISÃO DA LITERATURA	50
3.1 JUSTIÇA EPISTÊMICA E EDUCAÇÃO	50
3.2 AGÊNCIA EPISTÊMICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS	55
3.3 AFETOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS	58
4 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS	65
4.1 NATUREZA E ABORDAGEM DA PESQUISA	65
4.2 ETNOGRAFIA E ETNOGRAFIA INTERACIONAL	67
4.3 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA	74
4.3.1 A escola	75
4.3.2 Os participantes da pesquisa	78
4.3.3 A Sequência de ensino investigativa (SEI): Características do solo ..	80
4.4 ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS	91
4.4.1 Observação participante	92
4.4.2 Caderno de campo	93
4.4.3 Registros em áudio, vídeo, fotografia e outros artefatos	94

4.5 UNIDADES E ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NA ANÁLISE DOS DADOS	101
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	111
5.1 <i>TELLING CASE I</i> : JUSTIÇA EPISTÊMICA NO CONTEXTO DA SEI	111
5.2 <i>TELLING CASE II</i> : AFETOS EPISTÊMICOS NO CONTEXTO DA SEI.....	139
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	180
REFERÊNCIAS.....	188

APRESENTAÇÃO

Em 2017, logo após terminar meu mestrado, o caminho mais óbvio a seguir era dar continuidade aos meus estudos na pós-graduação. Em 2018, iniciei meu doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Paulo, almejando o título de doutora em Educação, seguindo a trajetória que eu havia planejado lá no final da minha adolescência, quando ainda estava no Ensino Médio.

Em 2018, no meu primeiro ano de doutorado, eu também estava no meu primeiro ano como professora efetiva e concursada da Prefeitura de São Paulo. Então, meu doutorado se inicia junto com a minha reinserção no universo da escola e da sala de aula, o que marca a minha transição de um lugar de pesquisadora com dedicação exclusiva e bolsista, para um lugar de uma pesquisadora com uma jornada de 30 horas semanais de trabalho em uma escola municipal. Essa transição foi extremamente desafiadora, posto o tamanho da jornada de trabalho entre as atribuições de meus diferentes vínculos profissionais (professora e pós-graduanda) e pessoais (trabalho de cuidado e trabalho doméstico). Contudo, meu ingresso como docente da Prefeitura de São Paulo foi extremamente relevante para os rumos deste trabalho, visto que a partir da consonância do meu foco/temas de pesquisa com os preceitos do Currículo da Cidade e dos Cadernos de Saberes e Aprendizagens (livro de atividades feito para o estudante), houve uma motivação em adaptar um dos temas previsto no currículo e presente nos materiais endereçados aos estudantes para a constituição da Sequência de Ensino Investigativa (SEI) que possibilitou a produção dos dados desta pesquisa.

Em 2019, me dediquei a finalizar as disciplinas do doutorado e a produção dos dados da tese. Além de prover meu sustento, meu cargo como professora da Prefeitura de São Paulo possibilitou o registro dos dados da minha pesquisa, já que não consegui parceria com um colega de docência para realizar a aplicação das SEIs. Pedi anuência para a diretora da escola em que eu trabalhava na época e ela concordou com o desenvolvimento da pesquisa nas minhas aulas. Então, de maio a setembro de 2019, eu e um colega de grupo de pesquisa ficamos dedicados à aplicação de duas SEIs e à realização das suas respectivas produções de dados. Naquele momento, as minhas perguntas de pesquisa e os referenciais teórico-

metodológicos que eu estava usando para traçar o desenho da pesquisa que eu faria ainda estavam muito vinculados à minha experiência do mestrado (GEROLIN, 2017); assim, eu fiz a produção de dados usando as técnicas e instrumentos de pesquisa tendo como foco a realização de um estudo de caso, assim como eu havia feito no mestrado.

Nesse mesmo ano, me inscrevi para um edital da CPG/FEUSP que consistia em um processo seletivo para uma bolsa de intercâmbio voltada para a realização de um estágio de doutoramento de curta duração em outra universidade, sob a supervisão de um orientador parceiro. Em novembro de 2019 recebi a notícia de que eu havia sido contemplada com a bolsa e, então, em janeiro de 2020, eu embarquei com destino a Santiago de Compostela para passar um período de pouco mais de um mês com a Prof.^a. Dr.^a. Maria Pilar Jiménez-Aleixandre no Departamento de Ciências da Educação da Universidade de Santiago de Compostela. Esse período na Espanha foi extremamente transformador e potente para mim enquanto pesquisadora e resultou numa mudança grande no escopo desta pesquisa. Antes de continuar essa narrativa, vou aqui apresentar as ideias e questões de pesquisa que norteavam meu projeto de doutorado antes da minha ida a Espanha e do meu período de estudos junto a Prof.^a. Dr.^a. Maria Pilar Jiménez-Aleixandre e seu grupo de pesquisa. Tais ideias e questões de pesquisa foram concebidas logo após a defesa da minha dissertação de mestrado, momento no qual eu decidi rever parte de seus dados e comecei a me questionar se muitas das ações procedimentais e discursivas dos estudantes que foram categorizadas como “práticas epistêmicas” eram de fato epistêmicas, ou seja, se elas de fato eram empregadas pelos estudantes com o propósito de construir conhecimento. Comecei a observar nas gravações que alguns estudantes estavam mais preocupados com a avaliação da professora, com o peso da tarefa para sua nota na disciplina ou mesmo em reproduzir e performar comportamentos de colegas que representavam autoridades epistêmicas (os alunos que obtém as melhores notas, que têm seu discurso legitimado pelo professor etc.), do que com o fato de se engajar no processo de condução da atividade investigativa com que estavam trabalhando. Como pesquisadora, comecei a pensar e refletir sobre a influência da cultura escolar no processo de ensino e, sobretudo, da aprendizagem das práticas epistêmicas. Assim surgiram as primeiras questões de pesquisa, a saber:

- a) No campo da pesquisa em educação científica e da análise da aprendizagem científica e epistêmica dos estudantes da educação básica, de que maneiras devemos planejar nossa produção de dados para obter evidências mais refinadas do que de fato é epistêmico na sala de aula de Ciências?
- b) Que evidências podemos utilizar para afirmar que o propósito de uma determinada ação procedimental ou discursiva de um estudante é de fato epistêmica?
- c) Como a hibridação da cultura escolar com a cultura científica influencia nesse processo de engajamento e de apropriação de aspectos epistêmicos relacionados ao processo de construção do conhecimento científico?

Essas questões, concebidas no início de 2018, tinham como hipótese central a ideia de que, durante as aulas de Ciências, os estudantes ora performam práticas com o objetivo de desenvolver a sua aprendizagem científica (assim, essas possuem propósito científico e epistêmico), e que ora esses performam tais práticas com o objetivo de atender as demandas da cultura escolar (atender as demandas do professor, conseguir boas notas etc.). Durante o período que passei na Espanha e tive contato com literaturas, seminários, pontos de vista e uma troca de conhecimentos intensa com pesquisadores da Universidade de Santiago de Compostela, fui revendo minhas ideias e repensando sobre “a cara” que eu gostaria de dar para este trabalho. Assim, voltei determinada a rever essas questões de pesquisa e reposicionar completamente o escopo dela, buscando voltar meus olhares para aspectos sociais, culturais e afetivos do processo de aprendizagem dos estudantes. Além de ter contato com novos referenciais teóricos que potencializavam a análise de outros aspectos presentes nos dados, meu período na Espanha me proporcionou a oportunidade de me apropriar de outras formas de ler e interpretar os dados da pesquisa, cruzando diferentes dados (vídeos e caderno de campo, por exemplo) e tendo um olhar mais descritivo e interpretativo sobre as ações e interações discursivas que ocorreram nas aulas em que a SEI se desenvolveu. Neste sentido, quando iniciei minhas análises em parceria com a Prof.^a Maria Pilar Jiménez-Aleixandre, fui introduzida a uma metodologia de análise das interações discursivas que consiste no processo de “procurar” aspectos significativos e únicos presentes nos dados e no seu contexto, sem um sistema de categorias ou um único referencial de análise *a priori*. Neste processo, Marilar me ensinou a ouvir e assistir todas as gravações em áudio e vídeo

e a ler e reler exaustivamente as transcrições das interações discursivas, buscando discuti-las com os meus pares e com a literatura, esmiuçando cada ação dos estudantes na busca por padrões de comportamento e por ações ou interações significativas e singulares presentes nos dados. Assim, aprendi a olhar cada palavra, cada ação e todo o contexto de uma interação (por exemplo, aulas prévias, alguma particularidade ocorrida no momento da interação), compreendendo esses aspectos como fundamentais para destrinchar e compreender profundamente todos os processos socioculturais registrados pelas câmeras e gravadores de voz. Nessas análises que realizamos juntas durante minha estadia na Espanha, alguns aspectos presentes nos dados chamaram muito a atenção de Marilar, os quais ela me indicou como interessantes de serem exploradas: as características socioeconômicas do contexto de produção de dados (uma escola situada na periferia da cidade de São Paulo) e o relacionamento entre os estudantes de um dos grupos participantes da pesquisa, que contava com a presença de meninas negras (Nilce e Giulia) e uma pessoa com deficiência (PcD), Abner¹; partindo desses aspectos que “saltaram aos olhos” de Marilar, ela me recomendou a leitura dos trabalhos de Miranda Fricker que tratam dos conceitos de injustiça e justiça epistêmica (que serão apresentados e discutidos na seção 1.1). Assim, retornei ao Brasil praticamente com um novo trabalho, com uma nova orientação teórico-metodológica e com um novo escopo de pesquisa.

Retornei da Espanha em fevereiro de 2020, já preocupada, pois quando saí de lá já havia casos de COVID-19 e eu estava com sintomas gripais; eu ainda estava em Santiago de Compostela quando a OMS declarou a COVID-19 como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional². Também estava preocupada, pois meu exame de qualificação seria logo após o meu retorno e eu não teria tempo de construir um novo relatório que contemplasse minha decisão de mudar a trajetória e o escopo do trabalho. Em 16 de março de 2020, fui trabalhar, cheguei na escola e a encontrei vazia, sem alunos. A direção avisou que estava aguardando orientações da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SME-SP) em relação ao fechamento da escola em detrimento do aumento do número de casos de COVID-19 na cidade de

¹ Nome fictício atribuído ao estudante para garantir seu anonimato, conforme as considerações éticas da pesquisa que serão apresentadas na seção 4.4.4.

² A COVID-19 foi declarada como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional em 30/01/2020. Veja mais em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>

São Paulo. A partir daí entramos em ensino remoto, e os detalhes e resultados desse processo arrasador e desastroso muitos dos que me leem aqui já sabem, já que seguimos ainda sentindo o efeito disso nas escolas, tanto no âmbito das aprendizagens quanto na questão dos efeitos para a saúde mental de estudantes, educadores e outros profissionais da educação. Em maio, já em atividades completamente remotas e em isolamento social, realizei meu exame de qualificação, no qual contei com contribuições e discussões riquíssimas das professoras Daniela Scarpa e Lúcia Sasseron. Ao apresentar para a banca meu desejo de continuar a olhar para os dados sem as “amarras” de um sistema de categorias “fechado” e elaborado *a priori* e sob a ótica de um grupo muito restrito de referenciais teóricos ou de questões de investigação tão “fechadas” (como eu havia feito em meu trabalho de mestrado), a banca me incentivou a seguir com o novo escopo que pensei para o trabalho durante meu estágio na Espanha e sugeriu que eu procurasse os trabalhos que estavam sendo realizados pelo grupo de pesquisas da Prof.^a Dr.^a Danusa Munford. Seguindo o conselho da banca de qualificação, encontrei um trabalho em particular que me chamou a atenção e serviu de grande inspiração para este trabalho do ponto de vista teórico-metodológico: a tese de doutoramento da Prof.^a Dr.^a Vanessa Avelar Cappelle Fonseca (FONSECA, 2017). A partir deste trabalho, consegui “dar nome” a diversos processos, técnicas, métodos e unidades de análise que faziam sentido para a narrativa que eu gostaria de construir para os meus dados e para os pontos singulares presentes nas interações discursivas de um dos subgrupos da turma de estudantes participantes da pesquisa. Além do meu “encontro” com o trabalho da Prof.^a Dr.^a Vanessa Avelar Cappelle Fonseca, ao longo de 2020 eu participei de um ciclo de seminários de estudo³ promovidos pelos grupos de pesquisa das professoras Danusa Munford, Daniela Scarpa, Lúcia Sasseron, Maíra Batistoni e Sílvia Trivellato, no qual pesquisadores como Gregory Kelly, David Bloome e Judith Green ministraram palestras e exposições que foram extremamente elucidativas para mim do ponto de vista teórico-metodológico.

Outros aspectos da minha vida influenciaram diretamente nas escolhas teóricas para este estudo: o início do meu contato, no papel de professora, com a

³ Ciclo de seminários virtuais do I Workshop Contextos Formativos organizados pelo grupo de pesquisa BioIn – USP, liderado pela Profa. Dra. Daniela Lopes Scarpa, em colaboração com a Profa. Dra. Danusa Munford.

Educação de Jovens e Adultos (EJA); e ser irmã do Caio, uma pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Em 2021, pela primeira vez eu me tornei docente de duas turmas de EJA. Essa experiência me transformou profundamente enquanto profissional e enquanto ser humano, justamente pelo público que a EJA atende, que em geral se caracteriza por pessoas de diversas faixas etárias, provenientes de diferentes realidades regionais e culturais, que não finalizaram os estudos pelos mais diversos motivos, mas que têm em comum o desejo de retornar à escola e a esperança de através da educação terem uma vida mais digna. A realidade é que hoje em dia a EJA é o segmento que recebe as pessoas mais vulneráveis socioeconomicamente: pessoas com deficiência que não conseguiram ser acolhidas na escola quando eram crianças e adolescentes, pessoas LGBTQIA+ que sofriam preconceitos por conta de sua identidade de gênero e orientação sexual, pessoas que tiveram que deixar os estudos para trabalhar e/ou cuidar de filhos e familiares, pessoas que abandonaram a escola durante a pandemia de COVID-19, pessoas em liberdade assistida etc.

Pelo outro aspecto, de ser irmã do Caio, a questão da educação inclusiva e do papel das escolas na in/exclusão dessas pessoas no contexto da educação básica sempre cruzou minha trajetória. Assim, me mobiliza muito pensar e refletir o quanto a (falta de) políticas públicas, de formação adequada aos profissionais da educação para educar e acolher pessoas com deficiência (PcD) física ou intelectual regula o acesso e a participação desses sujeitos nas práticas e processos de construção do conhecimento dentro da escola e das salas de aula. Após um hiato na escrita deste trabalho, voltei a olhar para meus dados e para a literatura que a Prof.^a Maria Pílar Jimenez-Aleixandre me indicou como uma possibilidade para interpretá-los (os trabalhos de Miranda Fricker sobre justiça epistêmica, que serão apresentados na seção 1.1), senti que a minha trajetória enquanto pessoa, profissional e pesquisadora estavam se entrelaçando e achei que era hora de olhar para a Educação em Ciências com outras perspectivas teóricas.

No final de 2023, Caio faleceu repentinamente. Caio era meu caçula, irmão com o qual compartilhei toda minha infância. Convivendo com ele aprendi sobre as desigualdades, as diferenças e sobre como a escola pode ser um espaço opressor ou ainda como ela mesma também pode ser um espaço extremamente potente de acolhimento e de transformação da vida das pessoas. No seu último ano de vida, Caio

havia retornado aos estudos como estudante da EJA, momento no qual a escola e a educação foram ressignificadas para ele e para nós familiares de uma pessoa com TEA. A EJA mudou a vida do meu irmão, fez com que ele se sentisse pertencente à educação e reconhecido como sujeito cognoscente, deu a ele oportunidades de ter voz no campo social e da vida coletiva. Seja pelas interações únicas e significativas ocorridas entre os estudantes participantes dessa pesquisa, ou por ser irmã do Caio, ou por ser professora da EJA, pensar em como as pessoas pertencentes a grupos comumente marginalizados na sociedade e na vida escolar podem ocupar o espaço da sala de aula tendo acesso e participação autênticos nas práticas de construção do conhecimento, promovendo, assim, a justiça epistêmica (que resumidamente se refere ao processo de superação de estereótipos para o reconhecimento da capacidade cognitiva e epistêmica de sujeitos pertencentes a grupos historicamente marginalizados nos processos de construção do conhecimento), tornou-se um dos principais referenciais teóricos e temas discutidos neste trabalho.

Seguindo os referenciais teórico-metodológicos da perspectiva etnográfica e da etnografia interacional e os métodos pelos quais Marilar e eu identificamos aspectos únicos e significativos no meu *corpus* de dados, focando em aspectos relativos às características do contexto de produção dos dados ou em interações contrastivas e singulares entre os estudantes, não pude deixar de notar uma série de interações ocorridas entre as estudantes do mesmo grupo de Abner nas quais elas vibravam, comemoravam, torciam por determinados resultados experimentais, ficavam ansiosas ou demonstravam grande curiosidade por práticas e processos que estavam vivenciando ao longo das atividades da SEI. Quando vi que essas práticas ocorriam de forma frequente e significativa, decidi que não podia deixar de analisar esse traço cultural desse grupo. Dessa forma, comecei minha busca por uma literatura que me permitisse interpretar e significar essas interações tão repletas de expressões afetivas diretamente fomentadas e relacionadas a participação e engajamento das estudantes com as atividades da SEI. Nessa busca, encontrei trabalhos de pesquisadores do exterior (p. ex., JABER E HAMMER, 2015, 2016) que definem esse fenômeno que descrevi anteriormente como “afetos epistêmicos”, que resumidamente correspondem expressões e manifestações afetivas demonstradas por estudantes quando esses estão envolvidos com o empreendimento científico e com a aprendizagem das práticas epistêmicas da cultura científica.

Assim, essa tese endereça e aborda dois grandes focos teóricos, sendo eles: a (in)justiça epistêmica e os afetos epistêmicos. Essas bases teóricas fundamentam nossas análises e discussões em relação à ocorrência de atitudes e ações procedimentais e/ou discursivas que, respectivamente: promovem o acesso e participação de estudantes pertencentes a grupos historicamente marginalizados nas práticas e processos de construção do conhecimento; manifestam expressões afetivas dos estudantes relacionadas ao seu envolvimento e engajamento com as práticas e processos de construção do conhecimento científico empregadas nas atividades investigativas que compõem a SEI.

Esta tese se organiza da seguinte forma: na seção 1 nos ocupamos de apresentar resumidamente a trajetória desta pesquisa e nos debruçamos sobre os trabalhos que constituem os principais referenciais teóricos que fundamentam as análises deste estudo, buscando introduzir e discutir os principais conceitos e ideias que embasam nossas discussões. Na seção 2, apresentamos e elencamos nossas questões de pesquisa e os objetivos deste estudo. Na seção 3, o leitor irá encontrar uma coletânea de estudos que utilizam os referenciais teóricos centrais de nosso trabalho como base para o desenvolvimento de suas ideias e discussões; esses estudos contribuem para o entendimento de como os conceitos e bases teóricas que adotamos como lentes interpretativas se apresentam em outros contextos e em outros escopos de pesquisa. Na seção 4, descrevemos o desenho da pesquisa, destrinchando: sua natureza, os referenciais teórico-metodológicos, o contexto de produção dos dados e os participantes da pesquisa, a fundamentação teórica e o detalhamento das atividades que compõem a SEI, os instrumentos e estratégias adotadas na produção e no tratamento dos dados, as unidades e estratégias de análise dos dados e as considerações éticas adotadas para a obtenção da anuência e a garantia do sigilo e do anonimato dos participantes. Os resultados e discussões de nosso estudo são apresentados na seção 5, na qual detalhamos as interpretações dos dados a luz de nossos referenciais teóricos e desenvolvemos as argumentações quanto aos achados resultantes de tal processo. Na seção 6, apresentamos nossas considerações finais realizando um resumo dos principais resultados alcançados por este trabalho, buscando discutir seu alcance e suas limitações; nessa seção também sugerimos temas e conexões teóricas para estudos futuros, debatendo como a pesquisa contribui para o conhecimento já existente no campo.

1 INTRODUÇÃO

Nos espaços educacionais, a dinâmica das interações discursivas e ações dos estudantes e dos professores desempenham um papel fundamental na construção do conhecimento e na formação dos indivíduos. No contexto específico das aulas de Ciências, onde o aprendizado científico se desenrola, a atenção à justiça epistêmica torna-se imperativa. A justiça epistêmica refere-se à distribuição equitativa do direito de participar, contribuir e se beneficiar do conhecimento construído, avaliado e legitimado na sociedade e em seus espaços públicos, como as instituições de ensino e centros de pesquisa. Ao considerar esse princípio como um de seus pontos centrais, esta tese investigará como as interações discursivas e as ações de estudantes em sala de aula de Ciências podem promover a justiça epistêmica, impactando diretamente no acesso dos estudantes ao saber científico, sobretudo daqueles pertencentes a grupos e minorias historicamente marginalizados no acesso e participação nos processos de construção do conhecimento. Assim, a justiça epistêmica, entendida como a equidade nos processos de construção e validação do conhecimento, emerge como uma lente teórica para examinar como são reconhecidas e valorizadas as vozes dos alunos pertencentes a grupos sociais cuja credibilidade é historicamente questionada e desacreditada por conta de estereótipos e preconceitos difundidos no imaginário social.

Além das questões relativas à justiça e injustiça epistêmica, esta pesquisa se propõe a examinar questões da dimensão afetiva presentes no ensino e na aprendizagem de Ciências. Para isso, analisamos a mobilização de afetos epistêmicos, entendidos como as emoções e expressões afetivas associadas ao processo de aprendizagem e construção do conhecimento científico. Ao reconhecer a interconexão entre o cognitivo, o epistêmico e o afetivo, esta tese busca identificar como e quais afetos emergem durante as interações discursivas em sala de aula e de que forma eles podem influenciar e promover o engajamento e a compreensão dos estudantes acerca das práticas, conceitos e outros aspectos do empreendimento científico. A compreensão dos afetos epistêmicos oferece uma perspectiva única sobre como o afeto influencia o processo de aprendizagem das práticas de construção dos conhecimentos, procedimentos, normas e valores próprios da cultura científica. Buscamos que as emoções e afetos mobilizados nos processos de construção do

conhecimento científico sejam reconhecidos não como meros apêndices, mas sim como elementos intrínsecos à construção social e cultural do saber, desempenhando um papel crucial na aprendizagem científica.

Para realizar as investigações descritas anteriormente, esta pesquisa propõe uma incursão na compreensão das práticas socioculturais e interações discursivas em sala de aula de Ciências, adotando a perspectiva da etnografia interacional como referencial teórico-metodológico. A escolha da perspectiva etnográfica interacional como base teórica e metodológica é motivada pela busca de uma compreensão mais profunda das relações sociais, das práticas culturais e das interações que caracterizam o contexto educacional analisado neste trabalho. Assim, nos apoiando nos subsídios teórico-metodológicos da pesquisa de perspectiva etnográfica e nos preceitos da etnografia interacional, realizamos análises de interações discursivas e ações procedimentais (designados pela unidade de análise dos *Eventos Interacionais*) que evidenciam as práticas culturais características e relevantes de um grupo de estudantes. Essas práticas culturais características e singulares, que representam especificidades e traços culturais marcantes de um grupo (chamados na nossa literatura de *pontos relevantes*) são analisadas sob a ótica de dois referenciais teóricos: o da justiça e injustiça epistêmica e o dos afetos epistêmicos. Os resultados dessas análises constituem as discussões que apresentamos em dois estudos de caso de cunho etnográfico (denominados, na literatura, pelo termo “*Telling cases*”). É importante mencionar que os problemas de pesquisa e o posicionamento teórico-metodológico deste estudo foi ganhando contorno por meio de um lógica iterativa-responsiva (CASTANHEIRA *et al.*, 2001), na qual as decisões da investigação, as questões de pesquisa e os métodos de estudo são frequentemente modificados e revisados por meio de um processo recursivo de leitura exaustiva e interpretação dos dados, e confronto desses com diferentes referenciais teóricos, buscando construir repertório analítico e interpretativo para destrinchar o que os dados apontam como culturalmente relevante e singular no contexto analisado. Como exemplo, citamos o redirecionamento do trabalho após o contato com outras metodologias de condução da pesquisa e referenciais teóricos para análise dos dados, que acarretaram uma mudança significativa do escopo da pesquisa após a produção de dados.

Em termos de relevância e pertinência, acreditamos que essa tese promove uma oportunidade para que a comunidade de pesquisadores da área de Educação em Ciências se sensibilize e se sinta convidada a se debruçar mais sobre aspectos relacionados à dimensão social e afetiva do ensino e da aprendizagem em Ciências. Tanto a perspectiva da justiça epistêmica quanto a dos afetos epistêmicos aqui apresentadas mostram a necessidade de uma visão mais holística dos estudos que focalizam a aprendizagem científica dos estudantes, mostrando que a dimensão cognitiva, que sempre foi o grande foco das pesquisas, pode ser influenciada ou mesmo está condicionada ou regulada a outros aspectos que necessitam de igual atenção por parte dos pesquisadores do campo. Assim, este trabalho busca dialogar com os estudos que já foram produzidos na área de forma a contribuir com novos “olhares” e perspectivas sobre outras dimensões (social e afetiva) que também são intrínsecas ao processo de aprendizagem científica.

Em termos de originalidade, acreditamos que esse trabalho contribui para o campo:

- a) Trazendo novas perspectivas e referenciais teóricos, que enriquecem as discussões e as possibilidades analíticas;
- b) Buscando ressaltar a importância de analisar as dimensões sociais e afetivas que circundam o ensino e a aprendizagem em Ciências e como elas influenciam e se relacionam com a dimensão cognitiva e epistêmica;
- c) Elucidando, *in situ*, o papel dos estudantes e de seu protagonismo na realização de ações de inclusão e de promoção da justiça epistêmica;
- d) Elucidando, *in situ*, o papel da dimensão afetiva e sua relação com a aprendizagem científica dos estudantes;
- e) Iniciando uma interlocução entre os preceitos da justiça epistêmica e da educação inclusiva;
- f) Trazendo novos *insights* sobre a relação entre atividades experimentais e a mobilização afetiva dos estudantes.

Este estudo visa contribuir para o desenvolvimento do campo de pesquisa da área de Ensino/Educação em Ciências, bem como com a inspiração para a criação de práticas didático-pedagógicas mais inclusivas, em que o entendimento das dimensões sociais e afetivas relacionadas aos processos cognitivos e às práticas

epistêmicas se entrelaçam para promover um ambiente educacional mais equitativo, plural e acolhedor. Esperamos que as análises e discussões aqui apresentadas proporcionem *insights* para educadores, pesquisadores e formuladores de políticas, influenciando positivamente a qualidade do ensino de Ciências e seu impacto no desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes.

1.1 (IN)JUSTIÇA EPISTÊMICA, AGÊNCIA EPISTÊMICA E QUESTÕES RELACIONADAS AO ACESSO E PARTICIPAÇÃO NOS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Considerando a aprendizagem como um processo de participação nas práticas culturais e interações sociais de um determinado grupo, aqui iremos discutir tal processo partindo do pressuposto de que o conhecimento não é uma verdade objetiva, mas sim resultado de uma construção que é atravessada por questões de poder, ética e desigualdades sociais. Para realizar tal discussão, nos apoiaremos nos estudos e conceitos elaborados pela filósofa Miranda Fricker, sobretudo os presentes no livro “*Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*”.

Em suas obras, Fricker discute como o conhecimento é distribuído em nossa sociedade e como isso pode afetar certas pessoas ou grupos de maneiras negativas, se baseando na ideia central de que as práticas de construção do conhecimento não podem ser concebidas de forma apartada das relações sociais e de poder que ocorrem nas interações sociais (FRICKER, 2007). A autora argumenta que há formas de injustiça epistêmica em que certas pessoas são impedidas de ter acesso ao conhecimento ou são submetidas a preconceitos e estereótipos que afetam sua credibilidade e capacidade de serem reconhecidos como fontes confiáveis de conhecimento (FRICKER, 2007).

A autora aborda especificamente dois tipos principais dessa forma de injustiça epistêmica: a "injustiça testemunhal" e a "injustiça hermenêutica". De acordo com a autora, a injustiça epistêmica testemunhal ocorre quando “um preconceito leva o ouvinte a atribuir menor credibilidade a um locutor” (FRICKER, 2007, p. 1). Esse preconceito que leva o ouvinte a atribuir menor credibilidade ao seu locutor está

associado à ideia de “*identity prejudice*” (preconceito de identidade, tradução nossa), que consiste em “[...] um rótulo para preconceitos contra pessoas de uma classe social [...]” (FRICKER, 2007, p. 4). Para a autora, os preconceitos de identidade que atravessam o julgamento de credibilidade do ouvinte estão relacionados com visões sociais distorcidas, ou seja, estereótipos preconceituosos sobre um determinado grupo social. Assim, a injustiça testemunhal ocorre quando o preconceito afeta a capacidade de um indivíduo comunicar conhecimento, resultando em uma avaliação deficiente de sua credibilidade por parte de outro indivíduo ou grupo. Devido ao preconceito de identidade, a pessoa em questão é vista como menos digna de crédito ao expressar seus testemunhos. Sobre a injustiça testemunhal, Fricker explica que ela consiste na:

[...] injustiça que um locutor sofre ao não receber credibilidade devido ao preconceito de identidade por parte do ouvinte, como no caso em que a polícia não acredita em alguém porque ele é preto. Assim, o caso central de injustiça testemunhal pode ser definido (ainda que telegraficamente) como um déficit de credibilidade relacionado ao preconceito de identidade. (FRICKER, 2007, p. 4, tradução nossa).

A injustiça epistêmica do tipo testemunhal ocorre quando uma pessoa é desacreditada ou desvalorizada como fonte de informação ou como capaz de construir conhecimento devido a preconceitos e estereótipos relacionados ao seu pertencimento a um grupo social desfavorecido ou marginalizado. Isso resulta em uma desigualdade na confiança atribuída aos testemunhos de diferentes pessoas e grupos, levando a uma distribuição injusta de credibilidade epistêmica.

[...] qualquer injustiça epistêmica prejudica alguém em sua capacidade como um sujeito do conhecimento e, portanto, em uma capacidade essencial ao valor humano; e a maneira particular pela qual a injustiça testemunhal faz isso ocorre quando um ouvinte prejudica um falante em sua capacidade de contribuir com conhecimento, como um informante. (FRICKER, 2007, p. 5, tradução nossa).

Essa forma de injustiça é impulsionada por um desequilíbrio nos processos de concessão de credibilidade epistêmica às pessoas socialmente marginalizadas, prejudicando ou até mesmo impossibilitando sua participação nas práticas de construção do conhecimento. Esse desequilíbrio na concessão de credibilidade epistêmica tem origem nas estruturas de poder presentes na sociedade, assim, a

forma coletiva pela qual atribuímos autoridade e credibilidade epistêmica às pessoas está condicionada a tais relações de poder. Portanto, a injustiça epistêmica testemunhal caracteriza-se pela exclusão prejudicial da participação de indivíduos ou grupos na produção, disseminação e manutenção do conhecimento, devido a não distribuição e concessão justa de autoridade epistêmica em razão de preconceitos relacionados à identidade dessas pessoas ou do grupo ao qual ela pertence.

Fricker também aborda a injustiça epistêmica hermenêutica, que ocorre quando certos grupos são privados de recursos interpretativos, por conta de uma participação desigual nos processos de construção e revisão do conhecimento, ocasionando a impossibilidade destes de entender e articular suas experiências de forma eficaz. Isso leva a uma falta de compreensão e reconhecimento das perspectivas desses grupos que ficam impossibilitados de atribuir significado as suas experiências (FRICKER, 2007).

[...] a injustiça hermenêutica ocorre, em um primeiro estágio, quando há uma lacuna nos recursos coletivos interpretativos que levam alguém à uma desvantagem no que diz respeito a atribuir significados as suas experiências sociais. [...] um exemplo dela é quando alguém sofre assédio sexual em uma cultura na qual esse conceito ainda não é estabelecido. (FRICKER, 2007, p. 1, tradução nossa).

Assim, a injustiça epistêmica hermenêutica pode ser caracterizada por essa lacuna de recursos conceituais ou linguísticos (p. ex. vocabulário, categorias conceituais, entre outros) que impossibilitam certos grupos a compreender e comunicar experiências. Tais processos acarretam uma desvalorização, incompreensão ou negação de tais experiências e perspectivas, perpetuando assim uma desigualdade epistêmica. Para Fricker, a injustiça epistêmica hermenêutica não é causada por um indivíduo ou sujeito em específico, mas sim por questões estruturais e sistêmicas que contribuem para a produção dessa desigualdade de acesso a conceitos e repertórios interpretativos para significação das experiências e vivências de grupos historicamente marginalizados nas práticas e processos sociais de construção do conhecimento.

[...] um caso central desse tipo de injustiça [injustiça epistêmica hermenêutica] é situado no exemplo de uma mulher que sofreu assédio sexual antes do momento em que elaboramos esse conceito crítico, então para ela não é possível compreender sua própria experiência, muito menos torná-la comunicativamente inteligível para

outros. Eu explico esse tipo de injustiça epistêmica como decorrente de uma lacuna nos recursos hermenêuticos coletivos – isto é, uma lacuna, nas nossas ferramentas sociais de interpretação – onde não é por acaso que a desvantagem cognitiva criada por essa lacuna afeta de forma desigual diferentes grupos sociais. Em vez disso, essa desvantagem cognitiva deriva do fato de que membros do grupo que são mais prejudicados por tal lacuna, são em algum grau, hermeneuticamente marginalizados – ou seja, eles não participam de forma igualitária das práticas pelas quais os significados sociais são construídos. (FRICKER, 2007, p. 6, tradução nossa).

Como forma de combater a injustiça epistêmica, Miranda Fricker argumenta que é necessário que os sujeitos percebam a carga moral contida nas relações sociais e que utilizem essa percepção nas trocas com seus interlocutores. A autora introduz o conceito de “*testimonial sensibility*” (sensibilidade testemunhal, tradução nossa) que consiste em uma forma racional de sensibilidade que é adquirida e treinada em diversos contextos e experiências de trocas em interações sociais nas quais o ouvinte aprimora sua percepção social e a utiliza como base para avaliar de forma justa a credibilidade de seu locutor (FRICKER, 2007). Partindo da ideia de sensibilidade testemunhal e da noção de um “ouvinte virtuoso”, Fricker apresenta o conceito de “*testimonial justice*” (justiça testemunhal, tradução nossa), que se refere à uma distribuição justa de conhecimentos, sentidos e reconhecimentos durante uma interlocução, de modo que os locutores recebam uma escuta autêntica e justa que seja avaliada com base em seus méritos e não em sua identidade ou *status* social (FRICKER, 2007). De forma resumida, a justiça epistêmica testemunhal pode ser entendida como a capacidade do ouvinte de detectar e corrigir a influência de preconceitos de identidade que podem vir a interferir no seu processo de julgar a credibilidade de seu locutor. Sobre formas de evitar a injustiça testemunhal, Fricker (2007, p. 145) aponta que

[...] nós devemos nos tornar mais articulados socialmente sobre essas dimensões ocultas da discriminação e estar em uma melhor posição para identificá-la, protestar quando ela ocorrer conosco e, pelo menos, tentar evitar de fazê-la com os outros.

A justiça epistêmica é, portanto, a busca por acesso, participação e valorização de grupos marginalizados nos processos de construção e validação do conhecimento nas relações e interações sociais que ocorrem na sociedade, sendo algo extremamente importante para garantir que as pessoas sejam tratadas de forma justa

e com a devida credibilidade no que concerne a sua capacidade de sujeito ou grupo cognoscente. A assunção dessa perspectiva da justiça epistêmica em relação aos sujeitos e processos epistêmicos representa uma forma de promover mudanças sociais e políticas que permitam que vozes sub-representadas sejam ouvidas e consideradas (FRICKER, 2007). Assim, Fricker defende que devemos trabalhar para superar as injustiças epistêmicas, valorizando perspectivas diversas e ampliando as fontes de conhecimento.

Tendo como base as discussões e conceitos apresentados, promover a justiça epistêmica envolve: a) uma sensibilização social quanto à injustiça epistêmica, que promova o acolhimento e reconhecimento de indivíduos e grupos que são usualmente marginalizados no processo de construção do conhecimento; b) uma promoção da diversidade epistêmica por meio da inclusão e valorização de diferentes sujeitos nos processos de construção do conhecimento, buscando promover uma escuta ativa e a valorização de suas experiências, perspectivas e conhecimentos, dando-lhes espaço para compartilhar suas histórias e contribuições; c) desafiar e questionar estereótipos e preconceitos que levam à desvalorização e descredibilização de certos sujeitos e grupos, por meio de uma compreensão mais ampla e complexa das identidades sociais e das diversas experiências e conhecimentos que determinados grupos podem trazer à tona (FRICKER, 2007).

O livro *“The Epistemology of Resistance: Gender and Racial Oppression, Epistemic Injustice, and Resistant Imaginations”* de José Medina (2013) tem como base teórica de muitos de seus capítulos os conceitos desenvolvidos por Miranda Fricker no livro *“Epistemic Injustice: Power And The Ethics Of Knowing”*, discutido anteriormente. O trabalho de Medina consiste em uma obra que examina as interseções entre gênero, raça e injustiça epistêmica. Medina focaliza seu trabalho em entender como as estruturas sociais afetam a produção e disseminação do conhecimento, destacando especialmente as experiências de mulheres e pessoas racializadas. A conjectura da injustiça epistêmica de Medina (2013) argumenta que todas as práticas de produção e socialização do conhecimento são influenciadas por um imaginário social, que, como o autor define, consiste em um

[...] repositório de imagens e roteiros que se tornam coletivamente compartilhados e que constitui o pano de fundo representacional contra o qual as pessoas tendem a partilhar os seus pensamentos e a

ouvir-se umas às outras numa cultura (MEDINA, 2013, p. 67, tradução nossa).

De acordo com Medina (2013), em contextos de opressão, o imaginário social é severamente distorcido e essa distorção gera um sistema desequilibrado de atribuição de credibilidade a membros de grupos historicamente oprimidos devido às representações que circulam culturalmente, que os retratam como incapazes de saber e aprender. Para o autor, as distorções no imaginário social desequilibram a balança de credibilidade epistêmica para os dois lados: grupos historicamente marginalizados têm as suas práticas de partilha e construção de conhecimento descredibilizadas e membros de grupos dominantes possuem um excesso indevido de autoridade epistêmica.

Além da ideia de imaginário social, Medina (2013) também propõe outros conceitos que ampliam a tese e as contribuições de Miranda Fricker. Sobre a autoridade epistêmica desproporcionalmente atribuída a membros de grupos historicamente dominantes, Medina argumenta que ela gera sujeitos epistêmicos mimados, acostumados com terem suas contribuições superestimadas; o autor argumenta que isso pode trazer prejuízos aos processos de construção do conhecimento: “Aqueles que são epistemicamente mimados têm dificuldade em aprender com seus erros, seus preconceitos e as limitações e pressupostos de sua posição no mundo e de sua perspectiva.” (MEDINA, 2013, p. 30, tradução nossa). Esses grupos socialmente dominantes que estão sempre em posição de poder nas práticas e processos de construção do conhecimento acabam cultivando o que Medina chama de “vícios epistêmicos” (veja MEDINA, 2013, p. 30), sendo eles: a arrogância epistêmica, a preguiça epistêmica e a estreiteza mental.

Assim como Miranda Fricker, Medina também discute as virtudes epistêmicas, buscando a construção de contextos com um caráter epistêmico mais saudável e justo. O autor examina a importância de cultivar qualidades positivas que promovam uma prática epistêmica mais inclusiva e consciente. Algumas das virtudes epistêmicas discutidas por Medina incluem a: humildade epistêmica, curiosidade/diligência intelectual e mente aberta. Além disso, Medina propõe uma ética da solidariedade epistêmica, destacando a importância de reconhecer e apoiar as perspectivas dos outros. Ele enfatiza a necessidade de construir alianças entre diferentes grupos

oprimidos para promover uma compreensão mais rica e justa do conhecimento. Por fim, ressaltamos a importância de Medina na chamada pela decolonização do conhecimento, na medida em que o autor analisa como as estruturas coloniais continuam a influenciar as práticas epistêmicas. Ele defende a necessidade de desafiar e transformar essas estruturas para promover uma epistemologia mais inclusiva e justa.

Tanto a obra de Miranda Fricker como a de José Medina têm sido mais amplamente aplicadas e discutidas em contextos filosóficos e sociais do que em contextos específicos do ensino de Ciências, porém argumentamos que o trabalho de ambos os autores pode trazer contribuições teóricas para a interpretação e a análise de diversos dispositivos (p. ex. currículo) e contextos (p. ex. escolas, situações de sala de aula) educacionais. Focalizando nosso principal aporte teórico, o livro "*Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*" de Miranda Fricker e suas ideias sobre justiça e injustiça epistêmica, consideramos que essa obra tem implicações profundas que podem ser relevantes para o campo da educação em Ciências. Em sua obra, Fricker argumenta que a injustiça epistêmica ocorre quando alguém é prejudicado na sua capacidade de receber crédito pelos seus conhecimentos ou quando é tratado de maneira injusta em relação ao seu papel como cognoscente; assim, tomando como exemplo a escola e a sala de aula, se um aluno pertencente à um grupo minoritário é constantemente desconsiderado ou não é levado a sério quando contribui para uma discussão, isso pode ser considerado um exemplo de injustiça testemunhal. Portanto, a obra de Fricker pode não ter sido originalmente concebida com foco na educação ou especificamente no ensino de Ciências, mas suas ideias sobre injustiça e justiça epistêmica oferecem uma lente útil para analisar e abordar questões de equidade e inclusão, fomentando o reconhecimento e o combate às formas de injustiça epistêmica.

No contexto do Ensino de Ciências, o conceito de justiça epistêmica proposto por Miranda Fricker aparece em um texto introdutório de uma edição especial da revista *Science Education*, na qual Stroupe e colaboradores introduzem o conceito de "*epistemic tools*" (ferramentas epistêmicas, tradução nossa), que, de acordo com os autores, consistem em

estratégias ou recursos variados para motivar e facilitar propositalmente a produção de conhecimento individual e em grupo,

possibilitadas por meio de discurso produtivo, estratégias de raciocínio, tornando o pensamento visível e disponível, compreensão da natureza e do uso de evidências, e criação de sentido direcionado por perguntas dos estudantes (STROUPE *et al.*, 2019, p. 949, tradução nossa).

Os autores reforçam ainda a noção de que as ferramentas epistêmicas representam uma oportunidade para que os estudantes percebam seu potencial de agir e gerenciar processos de construção de conhecimento de forma a se reconhecerem como sujeitos cognoscentes e de atuarem nesse sentido em relação também à comunidade da sala de aula. Por consequência, as ferramentas epistêmicas criam espaços e situações para que os estudantes atuem como agentes na promoção da justiça epistêmica, já que a sala de aula pode, assim, funcionar como uma comunidade colaborativa que atua promovendo oportunidades para a aprendizagem e participação de todos, assumindo um compromisso coletivo com os processos de construção do conhecimento (STROUPE *et al.*, 2019).

Nós propomos que o principal objetivo das ferramentas epistêmicas é atuar de forma disruptiva no que concerne as normas históricas de participação na sala de aula e assim fornecer suporte a professores e alunos para construir uma cultura de sala de aula que cultiva a justiça epistêmica. (STROUPE *et al.*, 2019, p. 949, tradução nossa)

Essa ideia de promover oportunidades para que estudantes participem das práticas e processos de construção do conhecimento como agentes ativos e com liberdade e autonomia para gerir e agir sobre sua aprendizagem e a de seus pares é completamente aderente ao que defendemos e debatemos no trabalho de mestrado (GEROLIN, 2017), no qual evidenciamos que determinadas práticas epistêmicas passaram a compor um repertório de conhecimentos local e situado, no qual os próprios estudantes agiam nos processos de avaliação e legitimação de tais práticas, fazendo assim com que a sala de aula funcionasse como uma comunidade epistêmica de práticas. Essa autonomia e liberdade intelectual presente na ideia de que estudantes atuem como agentes dos processos epistêmicos é justamente o que possibilita que a gestão do conhecimento em sala de aula seja compartilhada por todos, promovendo maiores oportunidades de acesso e de participação na comunidade e nos seus processos de ensino e aprendizagem das práticas epistêmicas de construção do conhecimento científico (STROUPE, 2014).

Contudo, aqui, em consonância com Stroupe e colaboradores (2019), ambicionamos dar um passo além em nossas análises, buscando demonstrar que essa comunidade epistêmica de práticas formada na sala de aula de Ciências, além de agir na construção e compartilhamento de práticas e processos de construção do conhecimento científico, também atue e aja para que todos os membros da comunidade, sem exceção, acessem, participem, colaborem e se apropriem de tais práticas e processos, promovendo, assim, a justiça epistêmica. No caso do nosso trabalho, queremos dar esse passo além e, portanto, não adotar como foco principal desse estudo a descrição e a caracterização da agência epistêmica dos estudantes no que concerne à apropriação, construção, participação e compartilhamento das práticas e processos próprios do empreendimento científico, mas sim como eles atuam ativamente como agentes epistêmicos para que tais práticas e processos cheguem até outros estudantes e tenham sentido e significado para todos, sobretudo aqueles(as) estudantes que geralmente ficam marginalizados dos processos de aprendizagem científica (por exemplo, pessoas com deficiência). Assim, para analisar os processos de justiça epistêmica no contexto da SEI, iremos adotar também o conceito de agência epistêmica, buscando que ele nos dê suporte para analisar as ações e práticas discursivas dos estudantes no que concerne à sua atuação como agentes epistêmicos que buscam a promoção da justiça epistêmica por meio do gerenciamento e ação ativa para que todos os membros do grupo acessem e participem dos processos de construção do conhecimento científico na sala de aula. Dessa forma, utilizaremos o conceito de agência epistêmica proposto por Stroupe (2014, p. 488, tradução nossa):

Portanto, defendo que reenquadrar as expectativas de aprendizagem dos alunos em torno da participação legítima na ciência como prática exige que eles assumam um novo papel como agentes epistêmicos – indivíduos ou grupos que assumem, ou recebem, a responsabilidade de moldar o conhecimento e a prática de uma comunidade (Ahlstroms, 2010; Damsa, Kirschner, Andriessen, Erkens, & Sins, 2010; List & Pettit 2006; Pickering, 1995; Rupert, 2005; Scardamalia, 2002; Tollefsen 2002, 2004).

A noção de agência epistêmica conforme proposta por Stroupe (2014) advoga por uma redistribuição de poder, de forma que a autoridade epistêmica seja compartilhada entre todos os membros da comunidade de sala de aula, e que não fique centralizada na figura do professor. Assim, a autoridade para negociar as

práticas, normas e formas pelas quais a atividade de construção do conhecimento científico ocorrerá em sala de aula passa a ser partilhada entre o professor e os estudantes (STROUPE, 2014; GONZÁLEZ-HOWARD; McNEILL, 2020; STROUPE; CABALLERO; WHITE, 2018), que passam a ter autoridade para atuar também como agentes epistêmicos que podem negociar entre si e agir sobre sua aprendizagem científica e na promoção da justiça epistêmica, já que sob essa perspectiva, os estudantes possuem poder e autoridade epistêmica para gerenciar o acesso e participação de diferentes sujeitos nos processos de construção do conhecimento científico.

Pactuando com o que discutimos até o momento, temos também o trabalho de Miller e colaboradores (2018), que brilhantemente fazem a ponte entre o papel da redistribuição da autoridade epistêmica e a consequente promoção de oportunidades para que os estudantes tenham agência epistêmica, e a utilizem na promoção da justiça epistêmica em sala de aula. Os autores desse trabalho definem a agência epistêmica como uma modificação do posicionamento dos estudantes em sala de aula, buscando que eles assumam o papel de agentes epistêmicos que percebem e agem de forma a moldar as normas e práticas de construção de conhecimento em sua comunidade (MILLER *et al.*, 2018). Sobre a importância de posicionar os alunos como agentes epistêmicos e sobretudo redistribuir o poder por meio do compartilhamento da autoridade epistêmica em sala de aula, Miller e colaboradores argumentam:

Desta forma, não apenas moldamos o que os alunos fazem, mas influenciemos as suas percepções sobre si mesmos e sobre os seus pares como sujeitos conhecedores e formadores do conhecimento, bem como as suas ideias sobre quem pode e deve participar na ciência (Russ, 2018). A percepção dos alunos de si mesmos como tendo e exercendo agência epistêmica é importante porque quando a credibilidade de uma pessoa capaz de conhecer e raciocinar é inadequadamente e injustificadamente prejudicada (ou seja, evitando a possibilidade de que ela possa se perceber como tendo agência epistêmica), um ato de injustiça epistêmica – e com o tempo, de opressão epistêmica – ocorre. (Dotson, 2014; Fricker, 2007). (MILLER *et al.*, 2018, p. 15, tradução nossa).

Os autores também discutem quatro oportunidades para que os estudantes se posicionem como agentes epistêmicos. Essas oportunidades se referem a situações que “podem permitir que os alunos usem a ciência para perturbar as estruturas de

poder” (MILLER, *et al.*, 2018, p. 13, tradução nossa), ou seja, oportunidades para que os estudantes atuem como agentes epistêmicos visando mudar contextos não equitativos de construção do conhecimento científico.

Os conceitos apresentados acima irão orientar nossa análise de dados da seguinte maneira: além de analisar ações de promoção da justiça epistêmica conforme os preceitos teóricos de Miranda Fricker, também buscaremos analisar situações em que os estudantes demonstram usar sua agência epistêmica para gerir e agir sobre as práticas e normas de construção do conhecimento científico e promover o acesso e participação equitativa de todos os estudantes.

Assim, os conceitos aqui apresentados e explorados servirão de subsídio para a análises e discussões que apresentaremos na seção 5.1, que discorrerá sobre práticas e processos de promoção da justiça epistêmica ocorridos no grupo de estudantes escolhidos como foco de análise deste trabalho e situações em que eles utilizam sua agência epistêmica também para esse fim. Assim, ressaltamos e reafirmamos a relevância destes referenciais teóricos como base para as inferências sobre as evidências que apresentaremos em um dos dois casos etnográficos (*Telling case*) que constituem o repertório de resultados e discussões deste estudo.

1.2 AFETOS EPISTÊMICOS: EXPRESSÕES E RESPOSTAS AFETIVAS NAS PRÁTICAS E PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Nesta seção discutiremos outro referencial teórico que embasa análises e discussões deste trabalho: o papel do afeto e sua relação com o engajamento no processo de aprendizagem em Ciências. Esse referencial teórico se apoia nos trabalhos de Lama Z. Jaber e David Hammer, que introduzem o conceito de afeto epistêmico, discutindo a importância e o papel inerente do afeto no processo de construção do conhecimento científico (JABER; HAMMER, 2015; JABER; HAMMER, 2016; DAVIDSON; JABER; SOUTHERLAND, 2020).

Recentemente as pesquisas em educação científica têm se debruçado sobre os aspectos cognitivos relacionados à aprendizagem e aos aspectos epistêmicos

relativos à construção do conhecimento científico no que concerne aos conceitos, práticas, normas e valores da cultura científica (KELLY, 2008; GEROLIN; SILVA, 2017; SILVA; GEROLIN; TRIVELATO, 2018; OSBORNE, 2016; KELLY; LICONA, 2018; FRANCO; MUNFORD, 2020; GEROLIN *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2022), contudo, somente alguns estudos focalizam o papel dos afetos como parte do fazer Ciência e do processo da aprendizagem científica.

Se o afeto epistemológico faz parte da forma como compreendemos o engajamento de cientistas profissionais, a pesquisa sobre aprendizagem deveria investigar como esse afeto surge nos estudantes. Por exemplo, o fato de um estudante se sentir animado, frustrado ou inquieto pode ser evidência do início de seu pensamento científico. (JABER; HAMMER, 2016, p. 197, tradução nossa)

O que adicionamos aqui é uma atenção explícita ao afeto, não como oposição aos aspectos conceituais e epistemológicos, mas sim intimamente vinculado a eles: a experiência de ter uma questão é conceitual, epistemológica e afetiva, assim como a experiência de encontrar uma possível resposta. (JABER; HAMMER, 2016, p. 199, tradução nossa).

O termo “afeto epistêmico” pode ser entendido como uma expressão que designa os sentimentos e emoções experienciados e vivenciados na Ciência relacionados às experiências epistêmicas e aos objetivos do fazer científico (JABER; HAMMER, 2015; JABER; HAMMER, 2016). Os supracitados autores utilizam o termo “afeto epistêmico” argumentando por uma perspectiva que inclui os sentimentos e as emoções como parte dos processos epistêmicos, uma vez que muitas dessas expressões afetivas estão intimamente relacionadas e surgem no decorrer de atividades epistêmicas e das práticas e processos de construção do conhecimento científico (JABER; HAMMER, 2015; JABER; HAMMER, 2016). Para construir esse conceito, os autores partem de uma análise de biografias de cientistas e de etnografias de sua prática profissional e da vida em laboratório, identificando evidências do papel do afeto nas práticas disciplinares, dentre elas: “o prazer de estudar um fenômeno, os sentimentos envolvidos nas relações e interações acadêmicas, empatia com o objeto de estudo, sinais afetivos de cognição e meta-afeto” (JABER, HAMMER, 2016, p. 192, tradução nossa).

De forma mais objetiva, o conceito de afeto epistêmico refere-se às respostas emocionais, sentimentos e disposições que emergem à medida que os indivíduos se

envolvem no processo de construção de conhecimento ou desenvolvimento de entendimentos na investigação científica (JABER; HAMMER, 2015; JABER; HAMMER, 2016; DAVIDSON; JABER; SOUTHERLAND, 2020). Para Davidson, Jaber e Southerland (2020), os afetos epistêmicos desempenham um papel crucial na forma como os indivíduos se envolvem e dão sentido aos fenômenos científicos. Assim, sob essa perspectiva, compreender e reconhecer a influência do afeto epistêmico pode levar a uma abordagem mais holística e autêntica da aprendizagem e da pesquisa científica, tanto para professores como para alunos.

A ideia de afeto epistêmico aqui explicitada e debatida é pautada em uma perspectiva que entende que “emoções, sentimentos e disposições são todos mantidos dentro do domínio afetivo e podem ser moldados por experiências individualizadas, bem como por contextos socioculturais” (DAVIDSON, JABER, SOUTHERLAND, 2020, p. 4, tradução nossa). Ainda neste sentido, para os referidos autores, “as formas como se compreendem, vivenciam, atuam e falam sobre o afeto estão interligadas às experiências físicas, psicológicas e sociais relacionadas a esses sentimentos e emoções, tanto no momento da experiência quanto na reflexão.” (DAVIDSON, JABER, SOUTHERLAND, 2020, p. 3, tradução nossa). Esse aspecto é importante para nós como referencial teórico, pois situa a análise dos afetos epistêmicos tanto de um ponto de vista individual como coletivo, pactuando com os referenciais teórico-metodológicos (etnografia interacional) que norteiam e subsidiam nossas análises.

Jaber e Hammer (2016) apresentam dois estudos de caso com dados coletados *in situ* para caracterizar o afeto epistêmico em situações de sala de aula no contexto de uma investigação desenvolvida pelos estudantes. Em ambos os estudos de caso apresentados, os autores argumentam que expressões afetivas de irritação, de exasperação, de confusão, de animação e de alegria estavam intimamente relacionadas com as atividades epistêmicas e com aspectos conceituais e epistemológicos das atividades investigativas com as quais os estudantes estavam envolvidos.

Pactuando com Jaber e Hammer (2016) e com outros autores (veja a seção 3.3 de revisão da literatura) consideramos que muitos estudos do campo da Educação em Ciências demonstram grande atenção às questões relativas à natureza dos

processos de construção do conhecimento científico, mas ainda é necessário investigar *in situ*, ou seja, no contexto da sala de aula, o papel do afeto nas práticas epistêmicas e no engajamento dos estudantes nas atividades investigativas. Ainda de acordo com os mesmos autores, nos pautamos na argumentação de que o afeto é o que sustenta o engajamento dos estudantes nas suas investigações científicas, sendo ele inerente e um grande propulsor dos processos de construção do conhecimento científico e das práticas epistêmicas relativas a ele, tanto na Ciência como na sala de aula.

Nosso objetivo aqui centra-se na Ciência e na aprendizagem científica para argumentar que parte do aprender a envolver-se nas práticas intelectuais da ciência envolve aprender no nível do afeto. Assumir a busca [pela investigação científica] significa, em parte, ser movido por sentimentos de perplexidade e curiosidade, gerenciar e ser motivado por sentimentos de confusão e frustração, antecipando e buscando a alegria de uma descoberta ou de uma nova compreensão (JABER; HAMMER, 2016, p. 195, tradução nossa)

Aqui cabe fazermos alguns adendos para nossos leitores sobre algumas escolhas teóricas que fizemos nesta seção do trabalho. Apesar de os conceitos de sentimentos epistêmicos e de emoções epistêmicas serem utilizados como sinônimos em alguns estudos, como no caso dos trabalhos de Jaber e Hammer, eles apresentam diferenças (MICHAELIAN; ARANGO-MUÑOZ, 2014). De forma resumida, os sentimentos epistêmicos estão tradicionalmente mais relacionados com processos metacognitivos e as emoções epistêmicas representam expressões e respostas afetivas a eventos relacionados a construção do conhecimento (MICHAELIAN; ARANGO-MUÑOZ, 2014; NERANTZAKI; EFKLIDES; METALLIDOU, 2021). Dada essa diferença, decidimos nos aprofundar na literatura de áreas como a Epistemologia e a Psicologia para compreender melhor essa distinção e para reunir mais repertório teórico e interpretativo para nossas análises. A seguir apresentaremos as definições de sentimentos epistêmicos e de emoções epistêmicas e, posteriormente, algumas considerações relativas a isso e nossas decisões teóricas para esse trabalho.

Os sentimentos epistêmicos estão relacionados com experiências metacognitivas que envolvem um senso de entendimento ou não entendimento de algo (ARANGO-MUÑOZ, 2014; MICHAELIAN; ARANGO-MUÑOZ, 2014). Para Michaelian e Arango-Muñoz (2014, p. 97, tradução nossa), os sentimentos

epistêmicos podem ser definidos como “sentimentos relativos às próprias capacidades e processos mentais do sujeito”. Dentre os sentimentos epistêmicos, destacam-se:

- a) o sentimento de confiança: envolve uma sensação de certeza ou incerteza sobre o próprio conhecimento ou desempenho. É a sensação de que a resposta ou solução para um problema está correta ou incorreta, ou que a recuperação da memória é precisa ou imprecisa (MICHAELIAN; ARANGO-MUÑOZ, 2014).
- b) o sentimento de conhecer (e o correlato estado de na ponta-da-língua): envolve uma sensação de familiaridade com informações que não estão atualmente acessíveis na memória. É a sensação de que se reconhecerá uma informação quando for encontrada novamente, mesmo que não se consiga recordá-la no momento (MICHAELIAN; ARANGO-MUÑOZ, 2014).
- c) o sentimento de erro: “experiência subjetiva de que algo deu errado durante a execução de uma ação mental, como raciocínio ou tomada de decisão” (MICHAELIAN; ARANGO-MUÑOZ, 2014, p. 100, tradução nossa).
- d) o sentimento de esquecimento: envolve a sensação de ter perdido o acesso a uma informação que estava anteriormente armazenada na memória. É a sensação de que alguém esqueceu algo, mas não consegue lembrar imediatamente o que é (MICHAELIAN; ARANGO-MUÑOZ, 2014).

Já as emoções epistêmicas são definidas como emoções que são vivenciadas e experienciadas em contextos epistêmicos, ou seja, contextos em que o objeto central de atenção é o conhecimento e seus processos de construção (PEKRUN *et al.* 2016; NERANTZAKI; EFKLIDES; METALLIDOU, 2021). Ambos os estudos supracitados ressaltam a importância da distinção entre emoções epistêmicas e emoções de realização, conforme resalta Pekrun e colaboradores (2016, p. 2, tradução nossa):

As emoções epistêmicas diferem de outros grupos de emoções humanas, como emoções sociais, morais ou de realização, em termos de foco no objeto (Brun *et al.*, 2008). Conforme observado, o conhecimento e a construção do conhecimento são os objetos das emoções epistêmicas; nas emoções sociais, morais e de realização, outras pessoas, normas morais ou sucesso e fracasso, respectivamente, são os objetos. [...] Por exemplo, durante atividades cognitivas, algumas emoções podem ser vivenciadas como emoções epistêmicas ou como emoções de realização (Pekrun & Perry, 2014). A frustração de um aluno por não encontrar uma solução correta para um problema matemático seria considerada uma emoção epistêmica

se o foco estivesse na incongruência cognitiva⁴ resultante do problema não resolvido. Porém, se o foco estiver no fracasso pessoal e na incapacidade de resolver o problema, então a frustração do aluno seria considerada uma emoção de realização.

Como os dois tipos de conceitos estão relacionados ao conhecimento e seus processos de construção, além de alguns trabalhos sugerirem que há relação entre eles (p. ex. NERANTZAKI; EFKLIDES; METALLIDOU, 2021), optamos por adotar a terminologia de “afetos epistêmicos” sugerida por Jaber e Hammer (2015, 2016), também por essa literatura ser do campo da Educação em Ciências e por ela ressaltar a importância da análise *in situ* (ou seja, das dinâmicas e interações sociais e discursivas ocorridas momento a momento em sala de aula) das expressões afetivas relacionadas aos processos e práticas de construção do conhecimento científico em sala de aula. Por outro lado, encontramos dificuldades em caracterizar nossos dados contando exclusivamente essa literatura, assim, como o termo “afeto epistêmico” contempla ambos os conceitos, tanto de sentimentos epistêmicos como de emoções epistêmicas, decidimos recorrer aos estudos do campo da Psicologia (p. ex. PEKRUN *et al.*, 2016) para construir repertório interpretativo para descrever e caracterizar as respostas afetivas expressas pelos estudantes, como forma de termos mais elementos e embasamento teórico para discutir os dados e evidências. Esses trabalhos do campo da Psicologia são focados no conceito de emoções epistêmicas; optamos por eles em razão da natureza das nossas evidências serem mais compatíveis com esse conceito do que com o conceito de sentimentos epistêmicos. Cabe aqui ressaltar que apesar de sua contribuição teórica, esses trabalhos do campo da Psicologia não partilham semelhanças com os aspectos metodológicos do nosso estudo, já que usualmente eles adotam uma metodologia de análise das emoções epistêmicas vivenciadas por estudantes que utiliza questionários padronizados e tem como público-alvo principalmente estudantes universitários (veja MUIS *et al.*, 2021; VOGL *et al.*, 2019). Assim, resumidamente, em nosso trabalho utilizaremos o termo “afetos epistêmicos” para nos referir às emoções epistêmicas e outras expressões e respostas afetivas expressas pelos estudantes ao longo seu envolvimento com as

⁴ Para Vogl e colaboradores (2019, p. 2), a incongruência cognitiva “pode ser produzida por informações inesperadas que contradizem o conhecimento prévio ou crenças pessoais [...]”.

atividades didático-pedagógicas desenvolvidas para a produção dos dados desta pesquisa.

Continuando nossas construções teóricas, agora nos aprofundaremos na literatura sobre emoções epistêmicas, buscando fundamentar as análises e discussões que serão apresentadas na seção 5.2, as quais tomarão como premissa a ideia de que a expressão de afetos epistêmicos por parte dos estudantes durante a realização de atividades investigativas serve como evidência de seu engajamento com a aprendizagem científica. Assim, o aporte teórico sobre as emoções epistêmicas (sua definição e tipologias) nos ajudará a identificar e interpretar a natureza dos afetos epistêmicos presentes em nossas análises.

Antes de apresentar a caracterização algumas emoções epistêmicas comumente experienciadas pelos sujeitos envolvidos em processos de construção do conhecimento, vamos discutir algumas propriedades das emoções de forma geral, sendo elas: valência e níveis de ativação.

Emoções podem, de forma geral, ser classificadas em termos de valência, onde emoções prazerosas são positivas e emoções desprazerosas são negativas (por exemplo, diversão é positivo, surpresa é neutro, frustração é negativo), e pelo nível de ativação (por exemplo, ansiedade é ativadora, o tédio é desativador; veja PEKRUN; STEPHENS, 2012). (MUIS *et al.*, 2021, p. 4, tradução nossa).

Além disso, o trabalho de Muis *et al.* (2021) argumenta que as emoções desempenham papel fundamental no processamento de informações e que emoções positivas e negativas regulam aspectos como os esforços para o engajamento, a elaboração e significação de conteúdos, o pensamento criativo e holístico, entre outras atividades cognitivas.

Pekrun e colaboradores (2016) focalizam em seu estudo sete emoções epistêmicas: surpresa, curiosidade, confusão, prazer/satisfação, ansiedade, frustração e tédio. Descreveremos e caracterizaremos essas emoções epistêmicas de acordo com os trabalhos de Pekrun e colaboradores (2016) e de Muis e colaboradores (2018, 2021), bem como de outros autores citados por esses pesquisadores.

A *surpresa* “representa uma reação afetiva imediata à incongruência cognitiva e serve para promover a cognição epistêmica subsequente” (PEKRUN *et al.* 2016, p. 2).

Sobre a *curiosidade*, Muis e colaboradores (MUIS *et al.*, 2021, p. 4, tradução nossa), declaram que ela:

[...] surge em uma das duas formas: como um desejo prazeroso pela informação (p. ex. uma curiosidade relacionada a um tipo de interesse) ou como um desejo desagradável de obter informações para suprir a lacuna entre o que se sabe e o que se deseja saber (p. ex. curiosidade de privação).

Para Muis e colaboradores (2021, p. 4, tradução nossa), a *confusão* emerge diante de:

[...] uma falha de compreensão quando uma nova e complexa informação é percebida como incompreensível (MUIS *et al.*, 2018). A confusão também pode surgir diante de uma grande discrepância ou contradição, ou a partir das interrupções de objetivos ou de sequências de ação (D’Mello e Graesser, 2012).

O *prazer ou satisfação* emergem de contextos nos quais os sujeitos verificam que proposições ou informações são consistentes ou corroboram seus conhecimentos prévios; essa emoção epistêmica também pode ser proveniente de processos relacionados ao alcance: de um objetivo epistêmico, da verificação ou validação de uma hipótese, de uma construção de entendimento ou da resolução de um problema (MUIS *et al.*, 2018; MUIS *et al.* 2021, PEKRUN *et al.*, 2016).

A *ansiedade* emerge em situações e contextos nos quais os sentimentos de dúvida e incerteza estão presentes; em geral, ela se manifesta em casos de grande incongruência de informações que perturbam os conhecimentos e crenças preexistentes dos sujeitos (PEKRUN *et al.*, 2016; MUIS *et al.*, 2018; MUIS *et al.*, 2021). Ainda sobre essa emoção epistêmica, Muis *et al.* (2021, p. 4, tradução nossa) argumentam que:

Pekrun (2006) descreveu a ansiedade como uma emoção “complexa” que pode beneficiar ou prejudicar a motivação para com o engajamento e com o raciocínio. Por um lado, a ansiedade pode reduzir recursos cognitivos como a memória, levando a uma performance fraca em atividades difíceis ou complexas, assim como baixo desempenho acadêmico (veja PEKRUN *et al.*, 2002; ZEIDNER,

2014). No entanto, para alguns indivíduos, a ansiedade pode aumentar a motivação extrínseca para o investimento de esforços em processos complexos como o raciocínio analítico e crítico como forma de evitar a falha no alcance do objetivo.

A *frustração* também emerge em situações nas quais os sujeitos são confrontados com informações e dados que são incoerentes ou discrepantes e que causam incongruências cognitivas (PEKRUN *et al.*, 2016). Para Muis *et al.* 2021 (p. 4, tradução nossa), a frustração pode ser “descrita como uma mistura de raiva e desapontamento e pode ser um sentimento ativador quando mais próxima da raiva e desativador quando mais próxima do desapontamento (PEKRUN *et al.*, 2002).”

Por fim, o *tédio* pode surgir quando “uma informação não é desafiadora ou quando uma emoção negativa intensa como a frustração ou a ansiedade causa um desengajamento (D’MELLO *et al.*, 2014)” (MUIS *et al.*, 2021, p. 4).

Além dessas emoções epistêmicas presentes na literatura aqui apresentada, na seção 5.2 iremos descrever e analisar outras reações e expressões afetivas que ocorreram em nossos dados, relacionadas com atitudes dos estudantes de demonstração de divertimento com os objetos de estudo e outros aspectos da investigação, bem como com o uso da criatividade e da ludicidade, que argumentaremos como elementos que evidenciam o afeto epistêmico e o engajamento com as atividades propostas.

2 QUESTÕES E OBJETIVOS DA PESQUISA

Conforme discutido na seção de Apresentação, nesta seção introduziremos nossas questões de pesquisa e os objetivos de estudo que guiaram o desenvolvimento deste trabalho.

Antes de apresentarmos formalmente as questões de pesquisa que se delinearão e foram constituídas conforme nos aprofundávamos, de maneira recursiva e contínua, em nossos dados e no seu contexto de produção, bem como nos referenciais teórico-metodológicos que escolhemos para conduzir este estudo, achamos relevante apresentar ao leitor as motivações que guiaram tais escolhas. De forma geral, podemos dizer que nossa motivação em procurar e escolher outras lentes teóricas para realizar a análise dos dados deste trabalho vieram de uma inquietação pautada no desejo de fazer algo diferente do que eu havia feito no mestrado, dando mais atenção e visibilidade a outros fatores que circundam a aprendizagem das práticas epistêmicas da cultura científica como, por exemplo, o perfil dos estudantes, considerando sua classe social, gênero, raça, bem como as relações entre eles, como os vínculos afetivos. Esse desejo de analisar como esses fatores presentes na sala de aula e que fazem parte do contexto de produção de dados se relacionam com a aprendizagem das práticas epistêmicas guiou nossa busca por pensar em outros rumos e perspectivas teóricas. Assim, para além de analisar as práticas epistêmicas de construção do conhecimento científico *per se*, nós tínhamos a expectativa de analisar como outros fatores regulam, moldam, limitam ou expandem as oportunidades de os estudantes se apropriarem e se engajarem com tais práticas. Assim, em nosso primeiro contato com a obra de Miranda Fricker, o que chamou nossa atenção e direcionou nosso olhar quanto à possível adoção dessa literatura foi seu viés sociológico e o seu potencial de nos permitir analisar o contexto de sala de aula levando em consideração as estruturas de poder que moldam e regulam nossa sociedade, e, conseqüentemente, a produção e o compartilhamento dos conhecimentos que nela circulam. Nesse sentido, percebemos que o trabalho de Miranda Fricker nos permitiria ir além de uma análise cognitiva e epistêmica das ações de construção do conhecimento por parte dos estudantes e, por isso, optamos por ele. A escolha por um olhar sobre o domínio afetivo também veio desse desejo de expandir o escopo dos estudos que eu já havia feito enquanto pesquisadora; além disso, esse

desejo é também motivado por minha prática docente, da qual muitas questões e reflexões emergem. Daí a ideia de um trabalho que buscasse se aprofundar no repertório de conhecimentos e pesquisas sobre o papel e o “efeito do afeto” (ALSOP, 2005), das emoções, dos sentimentos e de outras respostas afetivas no ensino e na aprendizagem de Ciências, com objetivo de procurar entender ao menos parte de seu papel e de sua relação com a aprendizagem dos conhecimentos científicos (conceitos, procedimentos, valores, normas etc.). Assim, estando com essas motivações em vista, as quais se acrescentaram os pontos relevantes que “saltaram aos nossos olhos” quando nos debruçamos sobre os dados, e os referenciais teórico-metodológicos que tivemos contato no estágio de doutoramento na Universidade de Santiago de Compostela, fomos guiando o desenvolvimento deste trabalho.

2.1 QUESTÕES DE PESQUISA

- a) Como as ações procedimentais e/ou discursivas da professora e dos estudantes evidenciam e caracterizam a promoção da justiça epistêmica em relação ao acesso e participação de um estudante PcD nas práticas e processos de construção do conhecimento científico ao longo da Sequência de Ensino Investigativa (SEI)?
- b) Como as intersecções entre raça, gênero, classe social e deficiência contidas no contexto deste estudo se relacionam com os conceitos de injustiça/justiça epistêmica durante a participação dos estudantes na Sequência de Ensino Investigativa (SEI)?
- c) Como a agência dos estudantes e a redistribuição da autoridade epistêmica em sala de aula estão relacionadas à promoção da justiça epistêmica?
- d) Que tipos de afetos epistêmicos foram experienciados pelos estudantes quando eles estavam envolvidos com as práticas e processos de construção do conhecimento científico?
- e) Qual a relação entre afetos epistêmicos e atividades experimentais (demonstrações ou atividades de laboratório) no contexto das atividades que compõem a Sequência de Ensino Investigativa (SEI)?

2.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

- a) Caracterizar a ocorrência de ações procedimentais e/ou discursivas por parte da professora e dos estudantes que evidenciem a promoção da justiça epistêmica no que concerne ao acesso e participação de um estudante PcD nas práticas e processos de construção do conhecimento científico no decorrer da Sequência de Ensino Investigativa (SEI);
- b) Evidenciar as intersecções entre raça, gênero, classe social e deficiência presentes no contexto de estudo e no perfil dos participantes com a vulnerabilidade à injustiça epistêmica;
- c) Relacionar a agência dos estudantes e a redistribuição da autoridade epistêmica em sala de aula com a promoção da justiça epistêmica;
- d) Caracterizar os diferentes afetos (emoções e expressões afetivas) epistêmicos experienciadas pelos estudantes no decorrer de seu engajamento e participação nas atividades da Sequência de Ensino Investigativa (SEI), relacionando-as às práticas e processos de construção do conhecimento científico;
- e) Debater a relação entre afetos epistêmicos e atividades experimentais (demonstrações ou atividades de laboratório) com base nas análises e discussões pautadas na participação dos estudantes em atividades dessa natureza que compõem a SEI.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção apresentaremos a revisão de literatura que realizamos como forma de nos apropriar melhor dos referenciais teóricos apresentados anteriormente, bem como para entender as contribuições, metodologias empregadas e debates já existentes pautados nesses conceitos e ideias. Claro que não temos a pretensão de sintetizar e apresentar todo o conhecimento existente sobre justiça epistêmica, agência epistêmica e sobre afetos epistêmicos, mas sim estabelecer conexões com estudos anteriores e suas contribuições.

Com relação aos procedimentos do nosso levantamento bibliográfico, adotamos os seguintes métodos:

a) Pesquisa de trabalhos por meio do banco de dados de plataformas como o Google Scholar, Web Of Science e com o auxílio de sites que utilizam a inteligência artificial como assistentes de pesquisa, como por exemplo o Elicit e o ResearchRabbit. Em bases de dados acadêmicos ou nos assistentes de pesquisa utilizamos as seguintes expressões/palavras-chave para busca dos trabalhos: “epistemic justice in education”, “epistemic justice science education”, “epistemic injustice in education”, “epistemic injustice science education”, “epistemic affect”, “epistemic feelings”, “epistemic emotions”, “epistemics affect science education”, “epistemic emotions science education”, “epistemic agency”. Adotamos o procedimento de leitura dos resumos como forma de selecionar os trabalhos que dialogavam com nossos objetivos de pesquisa.

b) Apropriação de referenciais citados nos trabalhos e pesquisas selecionados por meio dos métodos de levantamento bibliográfico descritos no item a).

3.1 JUSTIÇA EPISTÊMICA E EDUCAÇÃO

Nesta seção iremos apresentar e discutir alguns trabalhos que debatem sobre a importância do conceito e do aparato teórico de justiça epistêmica no campo da Educação, já que não encontramos trabalhos que utilizassem esses conceitos no campo da Educação em Ciências.

Em um trabalho que analisa o impacto da injustiça epistêmica na aprendizagem em grupos no contexto das Práticas Educacionais Abertas, os autores Wallis e Rocha (2022) discutem o desenvolvimento de virtudes epistêmicas e os princípios a promoção de oportunidades o fomento dessas virtudes. As Práticas Educacionais Abertas (ou “Open Educational Practices – OEPs”) consistem em abordagens educacionais que envolvem a utilização de recursos educacionais abertos e estratégias de ensino que promovem a colaboração e a participação. Essas práticas têm como objetivo principal tornar o acesso ao conhecimento mais acessível, flexível e inclusivo (WALLIS; ROCHA, 2022). Nesse contexto, os autores reconhecem a importância da justiça testemunhal e argumentam que os testemunhos dos alunos são avaliados como contribuições valiosas para a evolução dos Recursos Educacionais Abertos, fazendo com que o respeito pelo testemunho dos alunos sejam fundamentais para a qualidade e integridade das experiências de aprendizagem. Além disso, os autores debatem alguns princípios para promover as virtudes epistêmicas em Práticas Educacionais Abertas, como: proporcionar oportunidades para desenvolver conhecimentos individuais em contextos coletivos de aprendizagem, nos quais cada membro da comunidade tenha a oportunidade de contribuir autenticamente para o grupo; orientar os alunos para se revezarem, como forma de incentivar hábitos de ouvir de forma equitativa as opiniões de todos os membros do grupo; e, por fim, enfatizar o feedback como forma de contribuir com a formação do carácter epistêmico, limitar a arrogância epistêmica e encorajar o reconhecimento quando os alunos estão corretos.

Seguindo com nossa revisão da literatura, agora iremos debater o artigo “*Why epistemic justice matters in and for education*” de Melanie Walker (2019), no qual a autora explora o conceito de justiça epistêmica e seu significado na Educação. O artigo enfatiza a importância da justiça epistêmica na educação e o seu papel na promoção de capacidades de raciocínio democrático e público, visto que a justiça epistêmica representa um papel relevante na promoção de uma sociedade mais igualitária (WALKER, 2019). Além disso, a autora argumenta que a justiça epistêmica é crucial para garantir que todos os estudantes tenham a oportunidade de desenvolver a sua capacidade epistêmica, permitindo-lhes receber informações e fazer contribuições interpretativas para o conjunto comum de conhecimento, sendo esses processos essenciais para o desenvolvimento intelectual e para que haja justiça no

acesso ao conhecimento. Reforçando essa ideia, Walker (2019, p. 162, tradução nossa), argumenta que “A injustiça epistêmica – com sua considerável relevância pedagógica para a educação – não só bloqueia o fluxo de conhecimentos, mas também “o fluxo de evidências, dúvidas, ideias críticas e outras contribuições epistêmicas” (Fricker, 2015, p. 3)”. Walker (2019) continua suas considerações sobre o papel da justiça epistêmica para a educação debatendo que pessoas pertencentes a grupos sociais comumente discriminados acabam ficando em posições subalternizadas nas práticas comunicativas, não sendo vistas como pessoas capazes de adquirir conhecimento, tendo assim menor agência epistêmica. Para que a justiça epistêmica seja levada em consideração na educação e nos processos de ensino e aprendizagem, Walker (2019) argumenta que é necessário promover virtudes nas instituições de ensino, como cultivar relações mais humanas e espaços nos quais haja abertura para trocas e liberdade para a participação de todos nos processos de construção do conhecimento. Por fim, a autora argumenta que a justiça epistêmica é fundamental para o funcionamento das democracias, visto que barreiras na participação de certos grupos nos processos epistêmicos não contribuem para a construção de sociedades democráticas e equitativas, comprometidas com a construção de espaços públicos nos quais as pessoas compartilham, contestam, avaliam e contribuem com os processos de construção do conhecimento sem serem subestimadas.

Em “*Unveiling Epistemic Injustice in Education: A critical analysis of alternative approaches*”, Omodan (2023) explora a questão da injustiça epistêmica na educação sob o viés da concepção curricular, das abordagens pedagógicas e dos métodos de avaliação dos estudantes pertencentes a grupos socialmente e culturalmente marginalizados. O autor argumenta que a injustiça epistêmica ocorre devido as relações de poder existentes na sociedade que, por sua vez, influenciam diretamente na deslegitimação de conhecimentos e experiências de determinadas perspectivas culturais.

Omodan (2023) ainda debate que a injustiça epistêmica na educação pode ocorrer de diferentes formas, incluindo “concepções curriculares preconceituosas, práticas pedagógicas discriminatórias e desigualdade na distribuição de recursos e oportunidades.” (OMODAN, 2023, p. 1, tradução nossa). Sobre como a injustiça

epistêmica incide diretamente sobre os estudantes, Omodan (2023, p. 1, tradução nossa) afirma que

[...] estudantes marginalizados podem encarar a injustiça epistêmica quando são tratados de forma diferente, na qual suas contribuições, questões ou ideias são marginalizadas, dispensadas ou mesmo silenciadas nas discussões que ocorrem em sala de aula.

Dentre os grupos marginalizados e subrepresentados, Omodan (2023) inclui indivíduos que pertencem a grupos socialmente desfavorecidos, como minorias raciais e étnicas, grupos de baixa renda, pessoas que enfrentam preconceito sexual e/ou de gênero e pessoas com deficiência. Para o autor, as injustiças epistêmicas se manifestam por meio de:

- a) currículos preconceituosos, que “excluem e distorcem o conhecimento, reforçando estereótipos prejudiciais, e marginalizando e desvalorizando o conhecimento e as experiências de grupos marginalizados.” (OMODAN, 2023, p. 4, tradução nossa);
- b) abordagens pedagógicas nas quais prevalecem a

[...] dominância dos métodos tradicionais e autoritários de ensino. Essas abordagens geralmente priorizam a memorização, a aprendizagem passiva e a disseminação de informação por parte de uma única fonte de autoridade (UIBU; KIKAS, 2014; RAJA, 2018). (OMODAN, 2023, p. 4);

- c) métodos avaliativos, sobretudo as avaliações padronizadas que priorizam um conjunto estático de habilidades e conhecimentos, além de práticas avaliativas performadas por professores que são influenciadas por preconceitos e estereótipos e que geram uma classificação injusta do estudante e, conseqüentemente, um tratamento negativamente diferenciado desses sujeitos.

Além de caracterizar como a injustiça epistêmica se manifesta, o autor também debate sobre suas conseqüências para os estudantes, argumentando que esses podem ter sua autoconfiança abalada, seu senso de pertencimento e desenvolvimento intelectual drasticamente afetados, além da redução de suas oportunidades de progredir educacionalmente por conta da limitação ao acesso a oportunidades.

Omodan (2023) propõe estratégias para combater a injustiça epistêmica e promover o acesso e participação igualitária dos estudantes nas práticas de construção do conhecimento, argumentando pela necessidade de transformação das práticas pedagógicas, de reformas curriculares e da promoção de repertórios de conhecimentos de diversas perspectivas culturais e sociais, advogando por:

- a) uma concepção curricular inclusiva, que incorpore diversas perspectivas e sistemas de conhecimento no currículo, buscando a justiça epistêmica por meio da inclusão dos conhecimentos produzidos por povos e grupos historicamente marginalizados;
- b) práticas e abordagens pedagógicas inclusivas, que busquem um ensino e a criação de ambientes educativos nos quais nenhum estudante fique à margem dos processos de construção do conhecimento e que promovam o diálogo, o pensamento crítico e a inclusão de diversas perspectivas e experiências;
- c) uma formação de professores voltada para a promoção da justiça epistêmica, na qual os educadores desenvolvam uma maior consciência crítica para abordar preconceitos presentes na concepção curricular, nas abordagens pedagógicas e nos métodos de avaliação;
- d) uma distribuição e alocação equitativa de recursos, visando garantir que todas as instituições educacionais tenham acesso igualitário a bens, riquezas e patrimônios que possibilitem a criação de ambientes de ensino e aprendizagem mais inclusivos e justos para todos os alunos. Isto pode envolver mudanças sistêmicas, incluindo reformas curriculares que incorporem diversas perspectivas e que garantam que as escolas e comunidades marginalizadas tenham acesso aos recursos e oportunidades necessários;
- e) pedagogias centradas no aluno, que incentivam a investigação crítica e o exame das estruturas de poder, buscando capacitar os estudantes marginalizados para se tornarem agentes ativos na produção de conhecimento e na promoção da inclusão de diversas perspectivas no discurso educativo.

Outro ponto importante ressaltado por Omodan (2023, p. 2) para promover a justiça epistêmica é “o desafio aos preconceitos e estereótipos, promovendo uma cultura de respeito, de mentes abertas e que forneça sistemas de apoio para que os estudantes marginalizados prosperem.”.

Masaka (2019) explora a transformação e a decolonização da educação na África, com foco na justiça epistêmica. O autor argumenta que o domínio dos paradigmas de conhecimento ocidentais no currículo deve ser corrigido através da inclusão dos paradigmas de conhecimento dos povos indígenas e africanos, debatendo que essa transformação deve abranger todos os níveis de ensino e os alunos devem ser ensinados a apreciar e aceitar diversos paradigmas de conhecimento. Para Masaka (2019), a decolonização envolve questionar os conhecimentos dominantes e substituí-los por um currículo que reconheça e aceite as contribuições de grupos historicamente marginalizados, sendo crucial o papel da justiça epistêmica nesse processo, já que por meio dela pode-se promover o reconhecimento e a aceitação das contribuições dos povos indígenas e africanos para a construção do conhecimento e garantir a coexistência genuína de diversos paradigmas epistemológicos no currículo educacional. Para o autor, a decolonização do currículo africano é vista como uma forma de alcançar a justiça, atribuindo poder epistêmico a diferentes grupos sociais e reafirmando a sua credibilidade como autênticos produtores de conhecimento. Masaka (2019) ainda argumenta que o objetivo não é apenas reconhecer e aceitar as contribuições epistêmicas dos grupos marginalizados, mas também ativar esse conhecimento para enfrentar os desafios e aspirações de desenvolvimento da África.

3.2 AGÊNCIA EPISTÊMICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Nesta seção iremos apresentar e debater alguns trabalhos da área de Ensino de Ciências que trabalham com o conceito e com os preceitos da noção de agência epistêmica.

Iniciaremos com o trabalho de Ko e Krist (2019), que partem da ideia de aprendizagem científica como participação em práticas de construção do conhecimento para explorar a noção de redistribuição da agência epistêmica no ensino de Ciências, enfatizando a importância de os professores serem capazes de navegar por explicações alternativas e conhecimentos prévios dos estudantes, bem como adaptar atividades e currículos para promover o envolvimento e a compreensão dos estudantes. O trabalho desses autores apresenta três casos em que os

professores modificaram estrategicamente os planos de aula para incentivar a participação ativa dos estudantes nas decisões epistêmicas das atividades desenvolvidas em sala de aula. Para Ko e Krist (2019), ao ressignificar os currículos e permitir flexibilidade na concepção das aulas, os professores podem criar oportunidades para: um envolvimento mais profundo dos alunos, promover o pensamento crítico e criar experiências de aprendizagem significativas no ensino das Ciências. Os autores ainda discutem uma estratégia para os professores adaptarem, planejarem e implementarem currículos e atividades de uma forma que capacite os alunos a assumirem as responsabilidades pela sua aprendizagem, fazendo assim, uma redistribuição da agência epistêmica na sala de aula.

Um ponto muito relevante desse trabalho está na discussão promovida pelos autores que pressupõe que para redistribuir a agência epistêmica, o professor precisa romper com estruturas de poder:

[...] as estruturas de poder presentes na escolarização atribuem inerentemente agência epistêmica e autoridade aos professores, e não aos alunos (Apple, 2013; Carlone, Johnson e Scott, 2015; Varelas, Settlage e Mensah, 2015). [...] quando os professores retêm esta agência e autoridade, há poucas oportunidades para os alunos se tornarem colaboradores na co-construção do conhecimento. Posicionar os estudantes como agentes epistêmicos requer uma redistribuição intencional de poder. (KO; KRIST, 2019, p. 981, tradução nossa).

Eriksson e Lindberg (2016) discutem o conceito de práticas epistêmicas na educação, particularmente na educação científica, enfatizando a importância de os alunos compreenderem a importância da sua própria aprendizagem para que possam se envolver em atividades significativas. Os autores destacam o papel dos professores na criação de tarefas que provocam a curiosidade e a necessidade de novos conhecimentos, e, sobretudo, que promovam a interação, a agência e a negociação da autoridade cognitiva no ensino das práticas epistêmicas. De acordo com mesmos autores, os professores podem ativamente trabalhar na criação de momentos em que os alunos atuem como agentes epistêmicos, moldando a construção do conhecimento e as práticas disciplinares, permitindo que eles aprendam a Ciência como prática e se envolvam em discussões nas quais seus argumentos detêm autoridade cognitiva. Os autores também argumentam que desenvolver uma compreensão e se apropriar das

práticas epistêmicas é crucial para que os alunos aprimorem seus conhecimentos e habilidades no ensino de Ciências.

O artigo de Kelly et al (2020) explora como os professores percebem e apoiam a agência epistêmica dos alunos na sala de aula. Para os autores, quando os professores têm uma compreensão clara do que significa apoiar a agência epistêmica dos alunos e incorporá-la ativamente nas suas práticas de ensino, é possível observar diversos impactos positivos na aprendizagem dos alunos, dentre eles: maior envolvimento dos alunos, fomento ao pensamento crítico e às habilidades de resolução de problemas, promoção da autonomia e incentivo à aprendizagem colaborativa. Os autores também argumentam que a gestão e a promoção de oportunidades para que os estudantes atuem como agentes epistêmicos pode gerar tensões e desafios aos professores, como: responder a uma gama diversificada de ideias e decisões dos alunos; lidar com questões relacionadas à autoridade e ao controle ao atribuir maior voz e margem para a ação dos alunos; equilibrar o tempo e o cumprimento curricular; entre outros.

Stroupe (2014) debate a importância de os alunos se tornarem agentes epistêmicos na construção do conhecimento e das práticas de uma comunidade científica. O estudo explora como professores e alunos negociam seus papéis na aprendizagem das Ciências, destacando a importância de um “ensino ambicioso” na estruturação da aprendizagem dos alunos, tendo como foco a dinâmica das comunidades de práticas epistêmicas em sala de aula e as interações entre professores e alunos na formação de experiências de aprendizagem. Para o autor, os professores desempenham um papel crucial na atribuição de valor às ideias científicas, na redistribuição da autoridade epistêmica e, conseqüentemente, na definição de “quem sabe” na sala de aula. Esta negociação influencia o enquadramento público ou privado da Ciência e molda a participação na comunidade de práticas epistêmicas. Assim, o conceito de agência epistêmica desempenha um papel crucial na aprendizagem científica dos estudantes, na medida em que essa capacita-os a participar ativamente na construção do conhecimento dentro da comunidade de práticas epistêmicas que se forma no contexto da sala de aula. Assim, para Stroupe (2014), a agência epistêmica capacita os alunos a se apropriarem de sua aprendizagem, engajando-os nas dimensões conceituais, epistêmicas, sociais e materiais do trabalho científico, permitindo aos alunos moldar a sua compreensão dos

conceitos e práticas científicas. Essa redistribuição da autoridade cognitiva e epistêmica e, conseqüentemente, da prerrogativa de quem detém conhecimentos e repertório cognitivo, permite aos estudantes propor explicações alternativas e participar em discussões críticas, dando às aulas de ciências um caráter de fórum de discussões públicas, configurando a sala de aula em um espaço para o compartilhamento de ideias, contribuindo, assim, para o trabalho colaborativo, para o debate e ideias e para o refinamento das compreensões sobre o fazer científico.

O artigo "*Acting with epistemic agency: Characterizing student critique during argumentation discussions*" de González-Howard e McNeill (2020) aborda a importância da crítica dos alunos durante discussões de argumentação em sala de aula de Ciências. Os autores destacam que a crítica é essencial para a construção de conhecimento confiável e que os alunos muitas vezes têm dificuldade em se envolver nesse tipo de interação. O estudo então explora como os alunos podem desenvolver e demonstrar agência epistêmica por meio da crítica durante debates que envolvam o processo de argumentação. Para os autores, fomentar a agência epistêmica dos alunos, buscando que eles desenvolvam a capacidade de participar ativamente como construtores e avaliadores do conhecimento científico é fundamental para o engajamento significativo em práticas epistêmicas, como a argumentação. González-Howard e McNeill (2020) enfatizam a importância de criar ambientes de aprendizado que valorizem as contribuições de todos os alunos e que os posicionem como participantes ativos na construção do conhecimento científico, buscando apoiar os alunos no desenvolvimento de habilidades e na compreensão das práticas epistêmicas como mecanismo de construção do conhecimento científico.

3.3 AFETOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Nesta seção, vamos apresentar e discutir alguns trabalhos que tratam da questão dos afetos no contexto do Ensino de Ciências e da Educação Científica. Nesta revisão, iremos discutir não somente trabalhos que debatem o conceito de “afetos epistêmicos”, mas sim a dimensão afetiva como um todo, buscando um entendimento mais amplo e englobando diferentes textos que discutem o papel de emoções, sentimentos e expressões afetivas na aprendizagem científica.

Vamos iniciar a revisão da literatura discutindo o primeiro capítulo do livro “*Beyond Cartesian Dualism. Encountering Affect in the Teaching and Learning of Science*” editado por Steve Alsop. Nesse primeiro capítulo, Alsop (2005) explora a relação entre afeto e cognição na educação científica, destacando a importância de compreender os aspectos emocionais da educação científica e como eles podem impactar o ensino e a aprendizagem de Ciências. O autor debate que o afeto e a cognição não podem ser entendidos como entidades díspares e que a incorporação do afeto na educação científica pode aumentar a autoeficácia, o valor da tarefa, o interesse e a realização dos alunos. Partindo de René Descartes, Alsop argumenta que a ciência moderna, com o dualismo cartesiano que separava a mente do corpo, fomentou a concepção de uma divisão entre a mente racional e as emoções. Para o autor, esse paradigma ainda influencia a Ciência e a Educação Científica contemporânea, especialmente na representação de um currículo de ciências como isento de afetividade. Alsop (2005) argumenta enfaticamente sobre o foco historicamente dado à racionalidade e à tecnicidade na educação científica, e como isso muitas vezes secundariza os aspectos emocionais de estudar e se envolver com a Ciência. Para ele, a abordagem tradicional à educação científica, influenciada pelo positivismo, tende a ignorar as dimensões emocionais da aprendizagem, reforçando uma separação entre proficiência científica e as emoções. O autor ainda destaca que apesar das mudanças recentes na pesquisa educacional, ainda existe uma escassez de trabalhos explorando o domínio afetivo na educação científica e, em contrapartida, enfatiza o foco que historicamente tem sido dado aos processos cognitivos. A partir desse argumento, Alsop (2005) sugere uma transformação no foco das pesquisas, debatendo a importância de que novos estudos reconheçam a importância das emoções no ensino e na aprendizagem de Ciências como forma de desafiar a visão dualista que separa a razão da emoção.

Há surpreendentemente pouco conhecimento sobre os aspectos emocionais da educação científica. Um acadêmico sênior, há mais de uma década, clamou por uma mudança fundamental em nosso campo, sugerindo que a "área afetiva se revelará crucial na pesquisa e no planejamento curricular no futuro" (Head, 1989, p. 162). No entanto, apesar de incursões periódicas na monitorização das atitudes dos alunos em relação à ciência, o "efeito do afeto" no ensino e na aprendizagem da ciência continua sendo amplamente ignorado. (ALSOP, 2005, p. 3, tradução nossa).

Em termos amplos, este é o desafio assumido aqui: reunir teorizações contemporâneas sobre a relação entre afeto e cognição na educação

científica e explorar as implicações que isso tem para pesquisas adicionais e para a pedagogia. (ALSOP, 2005, p. 3, tradução nossa).

Alsop (2005) enfatiza a necessidade de reconhecer a natureza mutuamente constitutiva da cognição e do afeto na educação científica, afastando-se da noção de afeto como obstáculo e visualizando-o como um aspecto inerente e essencial do processo de aprendizagem. Para Alsop (2005, p. 3, tradução nossa),

As emoções, afinal, exercem considerável influência sobre o que acontece na sala de aula. Algumas (como a alegria, o amor, a felicidade e a esperança) atuam para aprimorar a educação, otimizando o prazer e o desempenho dos estudantes.

Steve Alsop continua suas argumentações sobre a importância das investigações sobre o papel do afeto no campo da Educação em Ciências em co-autoria com Mike Watts em um texto introdutório de uma edição especial sobre Educação Científica e Afeto da revista "*International Journal of Science Education*". Neste trabalho, os autores abordam o afeto na educação científica, reconhecendo a importância das emoções no ensino e destacando que a educação científica envolve uma variedade de emoções que se relacionam com outros aspectos importantes da aprendizagem como o interesse, a motivação, as atitudes, as crenças, a autoconfiança e a autoeficácia dos estudantes. Os autores (ALSOP; WATTS, 2010) reafirmam sua argumentação sobre a escassez de pesquisas contemporâneas explorando o afeto na educação científica, apesar da crença generalizada na importância das emoções no ensino e na aprendizagem; para eles, a dicotomia entre afeto e cognição precisa ser superada, visto que o afeto é uma parte essencial do processo de aprendizagem. Os trabalhos que compõem esse número temático sobre Educação Científica e Afeto abordam diferentes aspectos do afeto na educação científica, desde atitudes em relação à ciência até a exploração de emoções primárias e secundárias em sala de aula. Os artigos adotam abordagens metodológicas diversas, explorando a relação entre motivação, estratégias de autorregulação, e desempenho acadêmico.

Hufnagel (2018) discute a construção de estruturas emocionais e práticas discursivas na educação científica, concentrando-se no impacto das expressões emocionais no envolvimento e na compreensão dos alunos. A autora do trabalho

define as estruturas emocionais como práticas de organização e expressão das emoções dentro de um contexto ou ambiente específico, abrangendo os padrões e estruturas por meio dos quais as expressões emocionais são construídas e transmitidas na sala de aula de Ciências. Para Hufnagel (2018), compreender a estrutura emocional dentro de um ambiente de aprendizagem pode fornecer *insights* sobre como as emoções são enquadradas, expressas e respondidas, e como elas impactam o envolvimento e a compreensão dos alunos sobre questões científicas. Esse estudo destaca a importância de o professor reconhecer e responder às emoções dos alunos na sala de aula, bem como a necessidade de apoiar o discurso emocional nas aulas de Ciências para melhorar o envolvimento com questões científicas. Esse artigo enfatiza a importância de criar oportunidades para os alunos expressarem emoções na sala de aula de ciências, bem como a necessidade de os educadores reconhecerem e responderem às emoções dos alunos.

Em outro trabalho, em parceria com Gregory Kelly, Elizabeth Hufnagel (2018) discute aspectos metodológicos para a análise de expressões emocionais nas práticas discursivas no contexto do ensino de Ciências, debatendo os aspectos sociais e culturais das emoções e sua influência nas expressões emocionais no discurso. Os autores enfatizam a importância de examinar as expressões emocionais por meio da análise do discurso e de métodos etnográficos, considerando os aspectos interacionais, contextuais, intertextuais e consequenciais das expressões emocionais. O artigo também discute o uso de mapas de eventos para capturar e organizar interações e as formas pelas quais as emoções são manifestadas e permitidas a se tornarem sociais, influenciando a participação dos alunos na sua relação com os tópicos estudados e com outros membros da sala de aula.

Ambos os trabalhos supracitados (HUFNAGEL, 2018; HUFNAGEL; KELLY, 2018) são relevantes para nosso estudo, pois nos ajudam a posicionar nossas discussões na área e dar embasamento a elas, já que aqui também focalizaremos os afetos dos estudantes no contexto de atividades de Ciências, tendo como fonte de dados as interações discursivas que ocorreram em sala de aula e assumindo como referencial teórico-metodológico a etnografia interacional, situando as expressões afetivas dos estudantes como aspectos sociais que estão presentes no discurso de sala de aula.

O artigo "Afeto e Engajamento na Educação STEM" de Attard *et al.* (2020) discute a importância de abordar questões afetivas na educação STEM (*Science, Technology, Engineering and Math* ou, em português, Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) para aumentar o envolvimento e a participação dos alunos nas disciplinas de matemática e Ciências. Os autores exploram o domínio afetivo na educação STEM, enfatizando a preocupação de longa data com as dificuldades emocionais em disciplinas como Matemática e Ciências, ressaltando a necessidade de abordar aspectos afetivos para promover a participação, o interesse e a identidade com as disciplinas STEM. Para Attard e colaboradores (2020), há uma necessidade de que as pesquisas focalizem a dimensão afetiva da aprendizagem em STEM, buscando uma compreensão mais profunda de como o afeto influencia a aprendizagem dessas disciplinas. Por fim, os autores sugerem a incorporação de estratégias afetivas nas práticas de ensino para aumentar o envolvimento dos alunos nas disciplinas STEM. Essas estratégias incluem a criação de um ambiente de aprendizagem positivo, usando exemplos do mundo real, incentivando a colaboração, proporcionando oportunidades de aprendizagem prática, oferecendo escolha e autonomia, celebrando a diversidade, fornecendo *feedback* construtivo e integrando a tecnologia.

Davidson, Jaber e Southerland (2020) exploram o afeto epistêmico nas experiências pedagógicas de professores do ensino fundamental, destacando a importância de compreender e apreciar os aspectos emocionais em contextos com práticas de ensino pautadas na investigação científica. Para os autores, o afeto e suas expressões e respostas emocionais e sentimentais correlatas desempenham um papel significativo na construção do conhecimento na Ciência, já que no contexto do trabalho científico, o afeto epistêmico é considerado um aspecto essencial da experiência dos cientistas à medida que eles se envolvem na investigação. Os autores argumentam que o domínio afetivo está interligado à busca do conhecimento científico e influencia ações, motivações e comportamentos durante o processo de construção do conhecimento. Além disso, embora as visões tradicionais da Ciência muitas vezes enfatizem a objetividade, a racionalidade e a neutralidade emocional, pesquisas recentes destacam a importância de reconhecer e compreender as experiências afetivas que os cientistas encontram no seu trabalho, sendo assim as emoções, sentimentos e disposições dos cientistas inerentes ao processo científico, ao seu

envolvimento, motivação e tomada de decisão. Esses autores ainda discutem diversas estratégias que professores podem adotar para ajudar os estudantes a lidar e expressar seus afetos nas aulas de Ciências, a saber:

- a) Criação de oportunidades de aprendizagem significativa, que envolvam os alunos em práticas epistêmicas autênticas, proporcionando oportunidades para exploração prática, experimentação e resolução de problemas;
- b) Criação de normas e práticas comunitárias, promovendo uma cultura de sala de aula que valorize a argumentação científica, a colaboração entre os pares e a responsabilidade, incentivando o desenvolvimento de um sentimento de pertencimento e de responsabilidade compartilhada pela aprendizagem;
- c) Apoio à regulação emocional, por meio de estratégias que permitam aos alunos gerenciar suas emoções e lidar com desafios no processo de aprendizagem científica;
- d) Validação e normalização das expressões afetivas por meio da criação de espaços seguros onde os alunos se sintam confortáveis para expressar suas emoções e também compartilhar suas angústias;
- e) Incentivo à perseverança e à resiliência, por meio de promoção de uma mentalidade construtiva, que reconheça os esforços, a persistência e a disposição dos alunos para assumir riscos intelectuais;
- f) Servindo de exemplo de como gerir os afetos epistêmicos por meio do compartilhamento de suas próprias incertezas e sucessos, visando, assim, a criação de um ambiente de aprendizagem favorável e empático.

Em um estudo no qual foram investigadas as emoções de estudantes do 8º ano durante atividades científicas, com foco especial em atividades de laboratório e demonstrações experimentais, King e colaboradores (2015) descobriram que atividades científicas emocionalmente intensas provocam emoções positivas nos estudantes, tais como felicidade, admiração e surpresa. A pesquisa destaca que as emoções positivas vivenciadas durante as atividades científicas estão diretamente relacionadas à memorização mais duradoura. No contexto mais amplo, o estudo ressalta a importância de atividades práticas, interações professor-aluno e uma atmosfera emocional positiva na sala de aula como fatores cruciais para promover o interesse e a compreensão dos alunos em Ciências. Além disso, o estudo enfatiza a necessidade de compreender as emoções específicas dos alunos e incorporar

atividades que evocam emoções positivas para melhorar a percepção dos alunos em relação à Ciência. Os autores concluem sugerindo que a atenção às emoções dos alunos na sala de aula pode não apenas aprimorar as oportunidades de aprendizado, mas também potencialmente aumentar o interesse deles na disciplina.

4 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Nossa ideia nesta seção é contar a trajetória deste trabalho, narrando nosso processo de desenvolvimento da pesquisa e buscando contextualizar para nosso leitor algumas decisões e mudanças de perspectiva ocorridas no processo de construção deste estudo.

Os dados deste estudo foram produzidos no ano de 2019, por meio da aplicação de uma SEI (que será descrita na seção 4.3.3). Tal produção foi feita de modo similar à dos dados que foram analisados em meu trabalho de mestrado e tomando como ponto de partida técnicas de produção já difundidas no grupo de pesquisa: a gravação em áudio e vídeo das interações ocorridas em sala de aula, bem como a adoção de um caderno de campo. Na época dessa produção de dados, tínhamos questões de pesquisa e hipóteses elaboradas *a priori*, explicitadas na Apresentação. Pouco tempo após o término da produção de dados, em novembro de 2019, eu fui contemplada com uma bolsa de estudos para fazer um pequeno estágio de intercâmbio de doutoramento com a Prof.^a Dr.^a Maria Pilar Jiménez-Aleixandre na Universidade de Santiago de Compostela, que se realizaria no período de janeiro e fevereiro de 2020. Nesta minha estadia junto à professora Maria Pilar, fui apresentada a novos referenciais teórico-metodológicos de análise de dados, sobretudo aos paradigmas da pesquisa interpretativa, com foco em um olhar sobre os dados sem questões de pesquisa *a priori*, buscando elementos e padrões singulares nas interações sociais ocorridas em campo, valorizando a subjetividade e o contexto social (SCHWARTZ-SHEA; YANOW, 2012). Tal fato resultou em um reposicionamento teórico-metodológico deste estudo *a posteriori* à produção de dados, o que trouxe implicações que serão discutidas nas seções a seguir.

4.1 NATUREZA E ABORDAGEM DA PESQUISA

Esta pesquisa tem enfoque qualitativo e, conforme discutido anteriormente, se ancora em um paradigma interpretativo, considerando nossa busca por compreender e interpretar situações do mundo real no contexto em que elas ocorrem. As pesquisas

de natureza qualitativa utilizam uma variedade de dados empíricos que têm origem em contextos naturais e reais do cotidiano, na tentativa de compreender melhor o fenômeno sócio-histórico-cultural em estudo (DENZIN, LINCOLN, 2006; LÜDKE; ANDRÉ, 2014; SANDÍN ESTEBAN, 2010).

Levando em consideração nossa intenção de construir uma narrativa pautada em uma compreensão rica e aprofundada de nossos dados e do contexto no qual eles foram produzidos, nesta pesquisa adotaremos a abordagem "*bricoleur*" ou "confeccionador de colchas" proposta por Norman K. Denzin e Yvonna S. Lincoln em seu livro "*Handbook of Qualitative Research*" (2000). Tal noção tem como pressuposto o fato de que o pesquisador utiliza diferentes fontes de dados, métodos e perspectivas teóricas para construir uma compreensão rica e contextualizada sobre seu objeto de estudo. Essa abordagem qualitativa enfatiza a flexibilidade e a adaptabilidade do pesquisador, que está constantemente envolvido em um processo de seleção, coleta, análise e interpretação de dados. Partindo da abordagem "*bricoleur*", neste trabalho nos ancoramos na perspectiva sociocultural da aprendizagem e adotamos referenciais teórico-metodológicos e uma lógica de investigação pautada na perspectiva etnográfica. Sobre a adoção de uma perspectiva etnográfica, Green e Bloome (1997, p. 184, tradução nossa) definem:

Ao adotar uma perspectiva etnográfica, queremos dizer que é possível fazer uma abordagem mais focada (ou seja, fazer menos do que uma etnografia abrangente) em estudar aspectos particulares da vida cotidiana e práticas culturais de um grupo social. Central para uma perspectiva etnográfica é o uso de teorias da cultura e práticas de investigação derivadas da antropologia ou da sociologia para orientar a pesquisa.

Considerando a trajetória de desenvolvimento deste trabalho apresentada no início desta seção e tomando como base o trabalho de Green, Dixon e Zaharlick (2005), ressaltamos que a lógica de investigação adotada neste estudo é consonante com processos iterativos-responsivos (CASTANHEIRA *et al.*, 2001), ou seja, esta pesquisa não se desenvolveu por meio de um processo linear com decisões e etapas definidas *a priori*. A lógica iterativa-responsiva na perspectiva etnográfica implica que

[...] o problema a ser pesquisado, não somente o método, pode ser e, frequentemente, é modificado, revisado ou, às vezes, abandonado, em consideração à análise etnográfica ou em razão da consideração

daquilo que os dados apontam como culturalmente relevante. (GREEN; DIXON; ZAHARLICK, 2005, p. 62).

A lógica iterativa-responsiva nos ampara quanto à questão da mudança de escopo desta pesquisa durante seu processo de desenvolvimento, já com a produção de dados finalizada. Isso nos trouxe dificuldades, mas também nos permitiu avançar no que tange a produzir um trabalho mais descritivo e interpretativo, que buscasse discutir as práticas que os dados apontavam como culturalmente relevantes para os participantes deste estudo.

A adoção de uma perspectiva etnográfica, com contribuições da etnografia interacional (CASTANHEIRA *et al.*, 2001; GREEN; DIXON; ZAHARLICK, 2005) nos ampara em focalizar a análise das formas pelas quais as interações discursivas e as práticas socioculturais são construídas ao longo do tempo nas aulas, buscando interpretar e reconhecer as suas maneiras de falar, ser e construir conhecimento na vida cotidiana da sala de aula (KELLY; GREEN, 2019).

4.2 ETNOGRAFIA E ETNOGRAFIA INTERACIONAL

A etnografia é uma metodologia de pesquisa característica da antropologia, embora também seja usada em outros campos das ciências sociais (ANGROSINO, 2009). Ela envolve a imersão prolongada em um ambiente cultural específico, com o objetivo de descrever e interpretar a cultura e a vida social de um grupo ou comunidade por meio da observação e/ou participação nas atividades do grupo (ANGROSINO, 2009; SPRADLEY, 1980). A etnografia busca uma compreensão holística e contextualizada da cultura estudada, buscando compreender a experiência humana em relação às suas ações, aos seus saberes e conhecimentos, e aos aparatos que constroem e utilizam (ANGROSINO, 2009; SPRADLEY, 1980). Green, Dixon e Zaharlick (2005) discutem o conhecimento cultural e sua relação com o papel do etnógrafo no que concerne ao estudo das práticas culturais de um grupo.

[...] o conhecimento cultural como algo que se aprende e que está, por vezes, implícito, tem implicações para a pesquisa. Neste sentido, a tarefa do etnógrafo é revelar as maneiras pelas quais os membros do grupo estudado percebem sua realidade e seu mundo, como eles

constroem seus padrões de vida, e como, por intermédio de suas ações (e interações), constituem seus valores, crenças, idéias e sistemas simbólicos significativos (GREEN; DIXON; ZAHARLICK, 2005, p. 30).

Para Green, Dixon e Zaharlick (2005, p. 27), a etnografia tida como uma lógica de investigação opera por meio de três princípios-chave: “*a etnografia como estudo das práticas culturais; a etnografia como início de uma perspectiva contrastiva; e a etnografia como início de uma perspectiva holística*”.

O princípio-chave da etnografia como estudo das práticas culturais elucida a importância do papel do etnógrafo como um intérprete da cultura local, tendo este a responsabilidade de tornar visível o conhecimento cultural do grupo em estudo:

Esse referencial teórico possibilita ao pesquisador entrar num contexto perguntando "o que está acontecendo aqui" a fim de desenterrar ou descobrir o que conta para os participantes (uma perspectiva êmica), e de "deixar entre parênteses" suas próprias expectativas culturais sobre o que ocorrerá ou sobre o que vai "encontrar" (uma perspectiva ética). [...] A partir desse referencial teórico, a cultura não é encontrada, mas, sim, construída e registrada através das decisões e ações teóricas e metodológicas do etnógrafo à medida que interage com os participantes do grupo social estudado. [...] Por meio desses processos e práticas, o etnógrafo aprende acerca daquilo que é relevante para os membros em termos de aspectos, processos, práticas, eventos, tempos, espaços e valores.

Neste sentido, o etnógrafo deve descrever e interpretar as práticas culturais do grupo por meio de uma postura êmica, ou seja, de um membro da comunidade, buscando maneiras de se apropriar e identificar o que é relevante e válido para os membros do grupo e levando em consideração as perspectivas dos participantes. Sobre a adoção de uma postura êmica, Green, Dixon e Zaharlick (2005, p. 63) argumentam que

[...] o etnógrafo usa as ações e as palavras dos participantes para dar visibilidade aos padrões de atividades e configurar sua interpretação do que significa pertencimento ao grupo e participação nos diferentes momentos e eventos observados.

Ao contrário da perspectiva êmica, o pesquisador pode assumir uma perspectiva ética, que consiste no processo de interpretar a cultura de um ponto de vista exclusivamente externo, o que pode gerar uma visão polarizada do grupo cultural

ou mesmo visões estereotipadas deste (ZHU; BARGIELA-CHIAPPINI, 2013). Bloome (2012), aponta que é comum haver uma tensão entre êmico-ético no que concerne a postura do pesquisador (informação verbal). Zhu e Bargiela-Chiappini argumentam que é possível e até mesmo recomendado que o pesquisador encontre um equilíbrio entre as perspectivas êmica e ética na pesquisa etnográfica. Esses autores sugerem que essas perspectivas sejam vistas como um contínuo ao invés de uma dicotomia, e propõem a assunção de uma visão na qual a perspectiva êmica e ética são tidas como complementares.

[...] nós propomos que o êmico pode complementar o ético de duas formas distintas. Primero, o êmico pode fornecer uma compreensão aprofundada das preferências culturais. [...] O segundo *insight* é que o conhecimento êmico fornece base para novas descobertas sobre as culturas. [...] O êmico e o ético são, então, entrelaçados, representando um *continuum* no qual o êmico serve (potencialmente) de fonte para o desenvolvimento ético. (ZHU; BARGIELA-CHIAPPINI, 2013, p. 362).

Em nosso trabalho, o primeiro princípio-chave se representa sob dois pontos de vista: os dados produzidos em campo e meu papel de professora da turma e de pesquisadora em campo. Sob o ponto de vista dos dados produzidos em campo e da análise das práticas culturais, o escopo desta pesquisa consiste em descrever, caracterizar e interpretar as práticas culturais de um subgrupo de estudantes pertencente a uma turma de sexto ano ao longo de um ciclo de atividades didáticas de uma SEI; para isso, temos como dados de pesquisa gravações em áudio e vídeo da vida cotidiana da sala de aula, bem como outros artefatos como as folhas de tarefas de classe produzidas pelos estudantes. Já do ponto de vista das questões êmicas e éticas relacionadas a interpretação das práticas culturais do subgrupo de estudantes que será o foco de nossas discussões e análises, temos a questão do meu papel de pesquisadora em campo simultaneamente ao meu papel de professora desta turma, o que me permitiu assumir perspectiva tanto êmica quanto ética em relação à pesquisa. O fato de eu estar intimamente ligada a esta turma no papel de professora foi fundamental para construir entendimento êmico sobre os valores, conhecimentos, normas, relacionamentos, expectativas e outros aspectos relevantes para os estudantes participantes desta pesquisa (comentaremos mais a frente sobre o meu papel de observadora participante, na seção 4.4.1). Ao mesmo tempo, o fato de eu ser membro do Grupo Sala não necessariamente significa possuir todo o repertório

de práticas culturais do grupo, já que como professora eu ficava concentrada em outras atividades e não participava de todas as interações sociais e discursivas que ocorreriam nos subgrupos, tomando conhecimento de algumas características e interações somente quando me debrucei sobre os dados produzidos em campo. Assim, estar no papel de professora da turma me coloca num lugar de caminhar entre *êmico* e *ético*.

O segundo princípio-chave, a etnografia como início de uma perspectiva contrastiva, refere-se a busca por compreender um fenômeno cultural ou social ao fazer comparações entre diferentes grupos, comunidades ou contextos buscando examinar as semelhanças e diferenças entre culturas ou grupos para obter uma compreensão mais abrangente e contextualizada do fenômeno em estudo (CASTANHEIRA *et al.*, 2001).

Com base em Cosaro (1984) e Denzin (1989), argumentamos que é possível contrastar perspectivas (por exemplo, diferentes participantes e pesquisador), tipos de dados (por exemplo, transcrições, fita de vídeo, artefatos de alunos e documentos; ou segmentos de atividade transcrita em um ponto *versus* outro), teorias (por exemplo, teoria cultural, sociolinguística interacional, teoria sócio-histórica) e metodologia (por exemplo, análise de discurso, entrevista, análise de artefato). Cada um desses contrastes envolve a justaposição de textos e interpretações, algumas das quais convergem e outras que mostram diferenças. A tarefa do etnógrafo interacional é entender como cada trecho de dado, contrastante, convergente ou divergente fornece informações relevantes sobre a natureza da vida cotidiana dentro do grupo social ou do subgrupo que está sendo estudado. (CASTANHEIRA *et al.*, 2001, p. 367, tradução nossa).

Essa busca por similaridades e diferenças nos valores, crenças, práticas e comportamentos de diferentes grupos culturais pode ajudar a identificar padrões, variações e outros aspectos que podem afetar a compreensão do fenômeno em questão. No caso do nosso trabalho, a perspectiva contrastiva nos auxiliou a selecionar nosso foco de análise: um subgrupo de estudantes da turma, que chamaremos de Grupo 1. Ao nos debruçarmos sobre os dados (gravações em áudio e vídeo), vimos que o Grupo 1 apresentava ações, comportamentos e práticas culturais contrastantes em relação aos outros grupos, apresentando ações e comportamentos que “saltavam aos olhos” no que concerne a manifestação de práticas culturais. Esses pontos que nos chamaram a atenção foram utilizados para selecionar o Grupo 1 como foco de nossas análises; tal escolha nossa está

fundamentada no conceito de “*rich points*” (AGAR, 1994) ou “*pontos relevantes*” (GREEN; DIXON; ZAHARLICK, 2005, p. 40).

Pontos relevantes na etnografia são, pois, aqueles em que as diferenças de entendimento, ação, interpretação e/ou participação se tornam marcadas. Nestes pontos as práticas e fontes culturais que os membros delineiam tornam-se visíveis em seus esforços para a manutenção da participação. (GREEN; DIXON; ZAHARLICK, 2005, p. 40).

[...] os pontos relevantes são locais onde as normas e as expectativas, papéis e relações, direitos e deveres de pertencimento e participação dos integrantes se tornam visíveis para os membros e para os etnógrafos. Sem tais pontos relevantes, tanto os pesquisadores como os membros não teriam oportunidade de aprender acerca do que é considerado pertencimento e participação apropriada. (GREEN; DIXON; ZAHARLICK, 2005, p. 40).

Assumimos o conceito de pontos relevantes como critério para a adoção de uma perspectiva contrastiva entre os diferentes subgrupos de estudantes da turma que participaram do ciclo de atividades da SEI. Também decidimos que esse conceito seria o critério de seleção dos participantes que seriam o foco de nosso estudo. A ideia de selecionar apenas um subgrupo de estudantes da turma como foco central das nossas análises residia na nossa intenção de estudar a fundo suas particularidades do ponto de vista de diferentes referenciais teóricos, como forma de descrever e caracterizar amplamente suas práticas culturais. Dentre os pontos relevantes que observamos no Grupo 1 que chamaram nossa atenção, temos: as formas com que o os demais estudantes deste subgrupo lidavam e fomentavam a participação do estudante PcD e o engajamento socioafetivo do subgrupo com o ciclo de atividades da SEI. Além do contraste relativo aos pontos relevantes do Grupo 1 elencados anteriormente, também havia um contraste em relação a sua composição: somente este grupo tinha uma heterogeneidade de gênero e de raça já que os grupos 3 e 5 eram compostos somente por meninos (veja Quadro 4) e os grupos 2 e 4 eram formados por estudantes brancos.

Seja no papel de professora ou de pesquisadora, as práticas culturais do Grupo 1 me chamavam a atenção e me causavam estranhamento, pois apesar de elas serem comuns, cotidianas e ordinárias para esses estudantes, para mim elas foram reveladoras de aspectos sociais e culturais deste subgrupo da turma. Erickson (1984,

p. 62 *apud* TEIS; TEIS, 2006) argumenta sobre a importância de o etnógrafo assumir uma postura reflexiva, buscando

[...] adotar a instância crítica de um filósofo, questionando continuamente os fundamentos do convencional, examinando o óbvio, aquilo que é tido por certo pelos participantes internos da cultura, que se tornou invisível para eles.

Tal fato fomentou, assim, um impulso de estudar o Grupo 1 a fundo, não excluindo-o de um contexto social mais amplo (a turma da qual fazem parte, por exemplo), mas focalizando suas ações como escopo deste trabalho e assumindo o compromisso de “dar visibilidade às práticas diárias, comumente invisíveis, de um grupo cultural, além de fazer com que essas práticas familiares ou ordinárias se tornem estranhas” (GREEN, DIXON, ZAHARLICK, 2005, p. 29).

Por fim, discutiremos o terceiro princípio-chave: a etnografia como início de uma perspectiva holística. Para Green, Dixon e Zaharlick (2005), a perspectiva holística em etnografia se configura na medida em que o etnógrafo busca compreender como recortes ou segmentos da vida cotidiana se relacionam com um todo, buscando compreender e reconhecer como diferentes aspectos da vida social e cultural estão interligados e influenciam uns aos outros.

O que isso quer dizer é que a análise deve considerar como as partes se relacionam com o todo (por exemplo, momentos iniciais de outras aulas, outros aspectos das aulas, outros aspectos da vida da sala de aula e os momentos iniciais de outros tipos de eventos discursivos que acontecem fora da sala de aula). Um determinado evento, portanto, pode ser analisado com profundidade para explorar e identificar demandas culturais ou seus elementos (quer dizer, a maneira como esse evento se realiza, as demandas sociais e acadêmicas para participação, os papéis e os relacionamentos existentes entre membros e as demandas comunicativas de participação). (GREEN; DIXON; ZAHARLICK, 2005, p. 43).

Neste trabalho, a perspectiva holística da etnografia entendida como a relação das partes com o todo é vista da seguinte forma: as partes se representam nos recortes que escolhemos como foco de análise e o todo se representa pelo conjunto de aulas que o Grupo 1 participou ao longo do desenvolvimento das atividades didáticas da SEI. Para elucidar a relação parte-todo, em cada seção deste trabalho em que houver a apresentação de nossas análises, buscaremos apresentar inscrições

literárias (LATOUR; WOOLGAR, 1997) que irão elucidar a cronologia dos eventos analisados e como os estudantes estavam interagindo com as diferentes atividades didáticas que compõem a SEI. Tais inscrições são inspiradas em inscrições produzidas no trabalho de Fonseca (2017) e serão apresentadas na seção de Resultados e Discussões (seção 5). Além disso, argumentamos que analisar o Grupo 1 sob a ótica de diferentes perspectivas e referenciais teóricos também consiste em um movimento de se situar holisticamente na caracterização e análise das práticas culturais (valores, normas, conhecimentos válidos, o que configura participação etc.) desse grupo ao longo de seus processos de aprendizagem e desenvolvimento durante sua participação na SEI.

Partimos agora para uma discussão sobre um campo específico da etnografia: a etnografia interacional. A etnografia interacional é uma abordagem específica dentro da etnografia que se concentra nas interações sociais e nas práticas comunicativas das pessoas em contextos culturais específicos, e se baseia na ideia de que a comunicação é fundamental para a construção da cultura e dos significados socioculturais (KELLY; GREEN, 2019; CASTANHEIRA *et al.*, 2001).

A etnografia interacional é uma abordagem para o estudo da cultura. Considera os contextos sociais de uso do discurso no processo da cultura-em-formação. A orientação para a compreensão da cultura começa com o reconhecimento da importância dos processos discursivos, textos, signos e símbolos para a construção de normas e expectativas; funções, relacionamentos e posicionamentos; e direitos e obrigações, bem como a construção de sentido entre os membros. (KELLY; GREEN, 2019, p. 5).

Os pesquisadores que utilizam a etnografia interacional geralmente realizam um trabalho de campo imergindo em um grupo social específico e observando suas interações em contextos naturais, realizando registros dessas interações por meio de anotações, gravações de áudio e vídeo, cadernos de campo, entrevistas, entre outras técnicas de produção de dados (KELLY; GREEN, 2019; GREEN, DIXON; ZAHARLICK, 2005). Kelly e Green (2019) destacam a etnografia interacional como uma abordagem adequada para trazer transparência aos processos de produção e de análise de dados de conjuntos de dados em vídeo ou outros artefatos como áudios, documentos, trabalhos escritos pelos estudantes e outras fontes de dados comumente

utilizadas nas pesquisas e estudos que focalizam processos educativos construídos na vida cotidiana da sala de aula.

O etnógrafo interacional, ao se debruçar sobre seu estudo, tem como tarefa principal o processo de descrever e caracterizar as práticas diárias de um grupo cultural e, para isso, geralmente examina e focaliza: a) a linguagem (verbal e não verbal) dos membros do grupo, que, nos dados são apresentadas na forma de sequências de turnos de fala e estruturas conversacionais, bem como gestos, textos escritos, documentos, desenhos e outros artefatos que são construídos ou que circulam entre os membros do grupo durante as interações sociais. O foco é compreender como as pessoas se comunicam e colaboram na construção das interações que ocorrem no grupo que está sendo estudado; b) práticas culturais, que aqui são entendidas como as normas, funções, relacionamentos, direitos, obrigações, valores, crenças, ideias e outros comportamentos que são significativos dentro do contexto cultural sob análise; c) significados e negociação de sentidos, que aqui são entendidos como os processos pelos quais as pessoas atribuem significados às palavras, aos gestos e a outros elementos comunicativos, incluindo também as formas pelas quais esses significados são negociados e compartilhados dentro do grupo (KELLY; GREEN, 2019; GREEN, DIXON; ZAHARLICK, 2005; CASTANHEIRA *et al.*, 2001).

4.3 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA

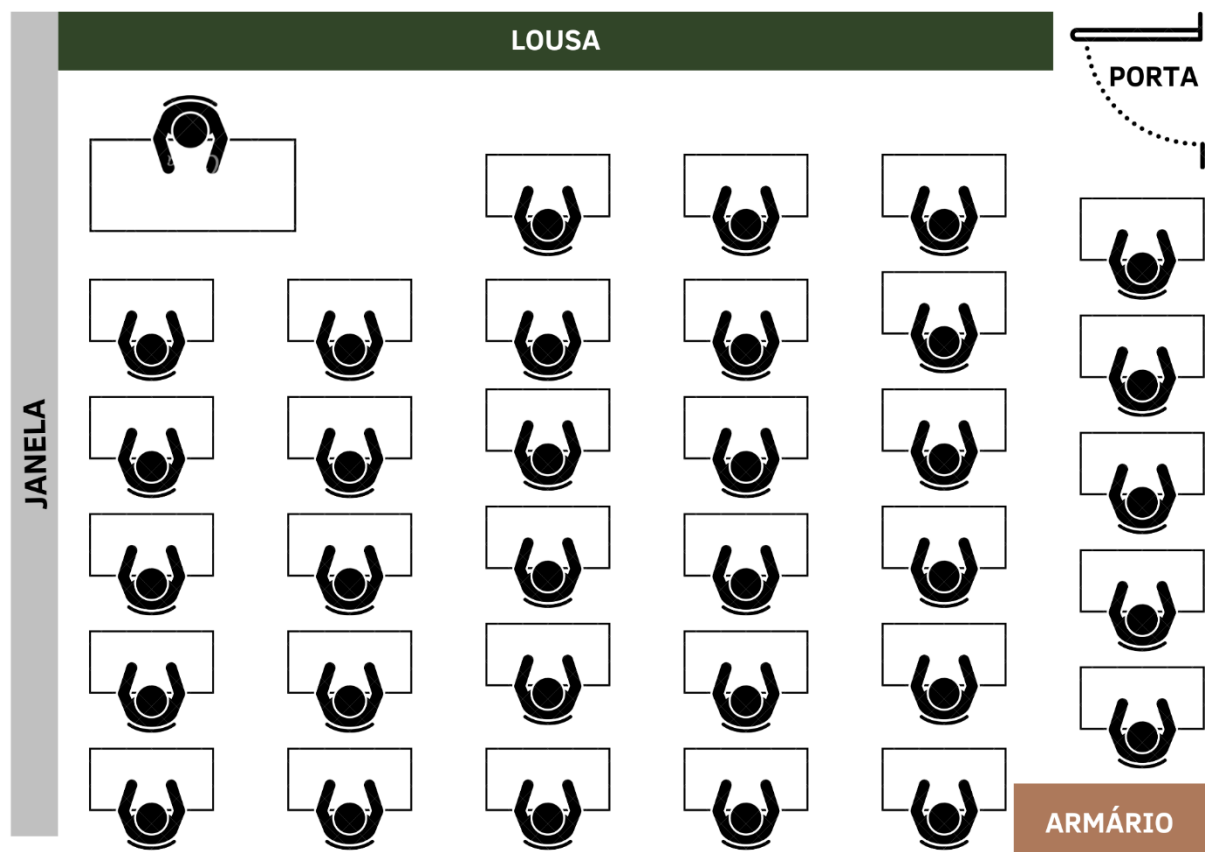
Nesta seção nos dedicaremos a apresentar e discutir as características do contexto de produção dos dados (contexto socioeconômico da escola, *croquis* com a disposição e organização dos espaços onde ocorreram a produção de dados, entre outros), bem como aspectos relevantes sobre o perfil dos participantes deste estudo.

4.3.1 A escola

Nossa produção de dados ocorreu durante os meses de agosto e setembro de 2019 com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II de uma escola pública municipal da zona sul da cidade de São Paulo.

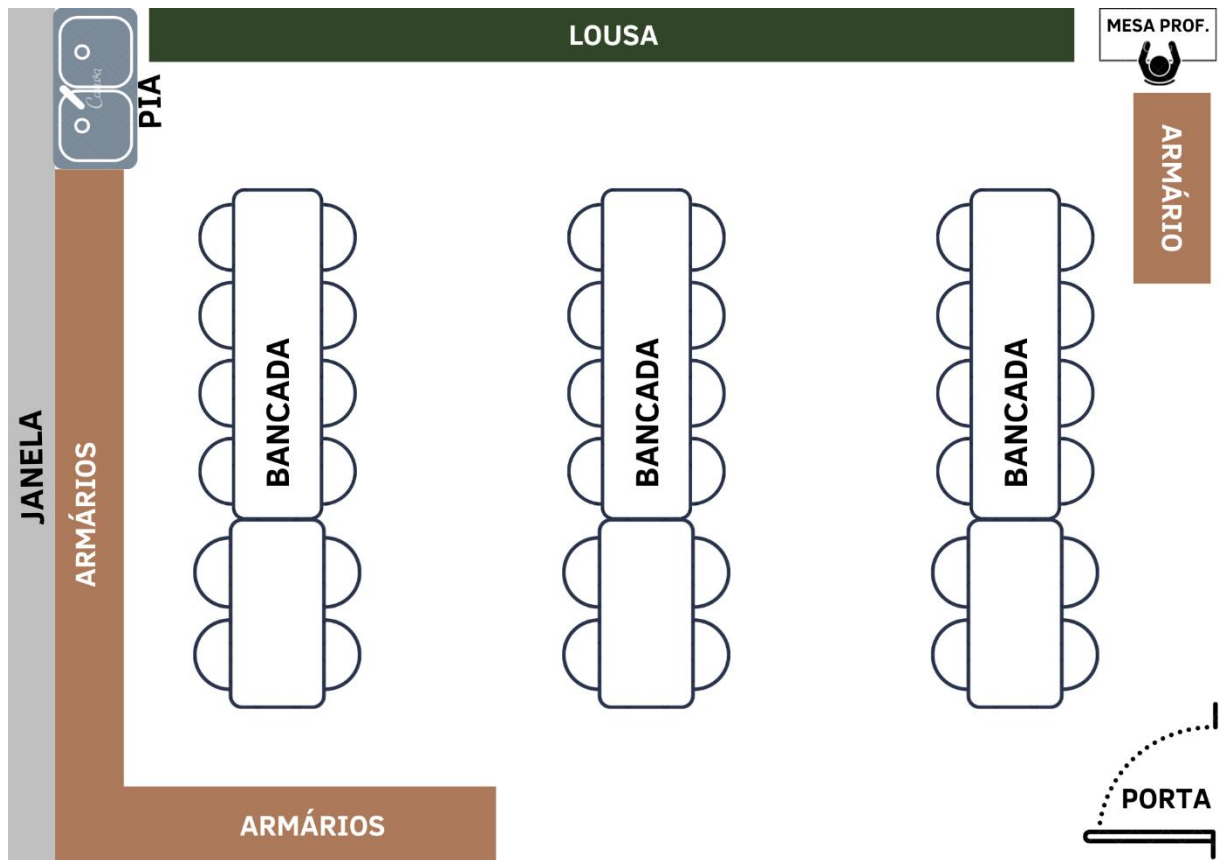
A escola contava com salas de aula regulares, cujas mesas dos estudantes eram dispostas em fileiras. Além disso, a escola contava com duas quadras para práticas esportivas, um pátio interno, uma sala de leitura, uma sala de informática, uma sala de jogos, uma sala multirecursos (equipada com projetor, caixas de som e computador) e um laboratório de Ciências. À época do estudo as escolas municipais da cidade de São Paulo ainda não dispunham de projetores e computadores na sala de aula. As gravações em vídeo e em áudio referentes a nossa produção de dados ocorreram em dois espaços da escola: na sala de aula da turma e no Laboratório de Ciências; a seguir apresentamos um *croqui* desses espaços (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – *Croqui* da sala de aula da turma



Fonte: elaborado pela autora.

Figura 2 – Croqui do Laboratório de Ciências da escola



Fonte: elaborado pela autora.

O bairro no qual se situa a escola está localizado no distrito do Campo Limpo, que engloba diversos bairros, muitos dos quais são classificados como “favelas”, possuindo muitas residências com construção/estrutura precária e carente de serviços urbanos infraestruturais básicos (p. ex. saneamento básico, abastecimento de água potável, tratamento da poluição de córregos adjacentes etc.). De acordo com dados levantados pela Rede Nossa São Paulo na elaboração do documento “Mapa da Desigualdade 2019” (SÃO PAULO, 2019a), 26,66% dos domicílios localizados no distrito do Campo Limpo são caracterizados como favelas e cerca de 47,89% da população do distrito é preta ou parda; o mesmo documento também aponta que 52,1% da população residente no referido distrito é composta por mulheres. O documento também afirma que 71,2% das matrículas na educação básica do distrito correspondem a vagas em escolas públicas.

4.3.2 Os participantes da pesquisa

A professora que desenvolveu a SEI é também a autora deste estudo. Na época da produção de dados, a professora lecionava na escola pelo segundo ano consecutivo e já conhecia bem a turma e os estudantes do segmento do Ensino Fundamental II. No período da produção de dados os alunos participantes possuíam faixa etária entre 11 e 13 anos de idade. A turma na qual ocorreu a produção de dados era composta por um total de 32 alunos, sendo 20 meninos e 12 meninas.

Parte desta turma compartilhava uma história prévia de convivência escolar referente ao ensino fundamental, o que trazia grande entrosamento entre parte dos estudantes, como no caso do subgrupo de estudantes que iremos dar ênfase em nossas análises. Tal grupo, chamado neste trabalho de “Grupo 1”, é formado por 3 meninas (Nilce, Giulia e Bianca⁵) e 1 menino (Abner), sendo que 2 meninas desse grupo são negras⁶ (Nilce e Giulia) e o menino com Síndrome de Down (SD). Esse grupo compartilhava um forte vínculo afetivo e costumava realizar todas as tarefas de classe juntos.

Nilce era vista pelos colegas do Grupo 1 e pela turma como a estudante mais aplicada e inteligente da sala. Ocasionalmente outros estudantes solicitavam sua ajuda e sua opinião sobre as tarefas de classe. Ela possuía um bom relacionamento com todos na sala de aula e, muitas vezes, era vista como uma liderança e uma autoridade epistêmica.

Giulia e Bianca sempre foram mais introspectivas e em geral interagem mais entre si e com Nilce e Abner. Essas estudantes sempre estavam juntas com Nilce e as três formavam um grupo muito unido, que raramente se unia a outros membros da sala de aula para fazer atividades ou para conversar.

⁵ Os nomes dos estudantes que participaram do estudo mencionados nesta página são nomes fictícios atribuídos para garantir o anonimato deles, conforme as considerações éticas da pesquisa que serão apresentadas na seção 4.4.4.

⁶ Não temos dados sobre a autodeclaração racial formal dessas estudantes, mas temos notas de campo nas quais elas se distinguem da colega Bianca, dizendo que ela é branca. Assim, usaremos o termo “negras” já que de acordo com o Osório (2003) esse termo abrange tanto pretos, quanto pardos. Fizemos essa escolha levando em consideração que pelas notas de campo Nilce e Giulia não se consideram brancas, contudo, como não temos a autodeclaração formal delas, pensamos que o termo “negra” seja adequado já que as estudantes podem se auto identificar como pretas ou como pardas.

Abner era muito querido entre os colegas da classe, os quais já o conheciam de longa data e já estavam habituados a seus comportamentos, manias e outras características de personalidade relativas à Síndrome de Down⁷. Abner era muito carinhoso com os colegas, gostava muito de abraçar e beijar a todos, incluindo professores e outros funcionários da escola. Ao mesmo tempo que entendiam as limitações e comportamentos de Abner, a turma já sabia quando intervir em situações para ajudar professores e outros funcionários a lidar com momentos em que Abner se encontrava muito agitado, frustrado ou não seguindo os comportamentos esperados relativos às rotinas escolares. Como professora, ficava admirada com a capacidade da turma em colocar limites e até mesmo de chamar a atenção ou alertar quando Abner fazia algo inadequado (por exemplo, pegar materiais de colegas sem autorização, ser invasivo quanto ao contato físico etc.) sem recorrer a falas preconceituosas e sem exaltações mais acirradas ou violentas. Apesar de ter bom relacionamento com toda a turma, Abner em geral fazia as atividades em grupo somente com o Grupo 1, que nas aulas de Ciências sempre se prontificavam a acolher Abner e a auxiliá-lo nas tarefas de classe.

Além disso, os estudantes passaram a conviver com um outro pesquisador do grupo de pesquisa (GEPEB⁸), o professor Rafael Bezerra de Medeiros, que foi apresentado para a turma no 1º semestre de 2019, quando iniciamos as gravações de uma outra SEI (objeto de um trabalho de pesquisa apresentado no 2º Encontro de Ensino de Ciências por Investigação; veja GEROLIN; MEDEIROS; TRIVELATO, 2020), cujo foco central era promover ambientação dos estudantes com as câmeras e gravadores de voz. Além do papel de pesquisador auxiliar na produção de dados, Rafael auxiliava os estudantes em momentos de dúvida e me ajudava com a gestão da sala, com a organização dos subgrupos de estudantes participantes das SEIs, e com outras questões da rotina da sala de aula. Logo que chegou à escola, em maio de 2019, ele se apresentou para a turma, explicou para os estudantes que estava estudando Ciências Biológicas e que estava ali para aprender como eles aprendiam Ciências. Os estudantes receberam Rafael com muita cordialidade e nas primeiras visitas dele ficavam atentos às suas ações em sala de aula. Quando ele não estava

⁷ Tomando como base alguns estudos como o de Freire, Duarte e Hazin (2012), esses padrões e características relativos à Síndrome de Down são denominados de fenótipo neuropsicológico.

⁸ Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Biologia da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

presente os estudantes perguntavam sobre ele, porque não havia ido à escola e quando voltaria. Quando terminamos as gravações da SEI “Características do solo”, em setembro de 2019, Rafael se despediu dos estudantes e explicou que não estaria mais presente nas aulas já que as gravações haviam sido finalizadas; os estudantes foram muito carinhosos nessa despedida gerando um momento muito terno na turma.

4.3.3 A Sequência de Ensino Investigativa (SEI): Características do solo

Ao longo do ano de 2018, além de cursar as disciplinas de pós-graduação, debrucei-me no estudo do Currículo de Ciências da Natureza da Cidade de São Paulo (SÃO PAULO, 2019b) e na construção e adaptação das atividades que compõem a SEI que nos permitiu produzir os dados que temos hoje e que constituem o *corpus* de análise da tese. A SEI em questão é tematizada pelo estudo das características de diferentes tipos de solo e possui atividades adaptadas do Caderno de Saberes e Aprendizagens do 6º ano (SÃO PAULO, 2019c), que consiste em um material elaborado e fornecido às escolas como instrumento de auxílio para o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem previstos no documento curricular da rede de ensino. A construção e adaptação da SEI à luz do Currículo da Cidade de São Paulo de Ciências da Natureza e do Caderno de Saberes e Aprendizagens do 6º ano deve-se a dois motivos: a) eu sou docente da Rede Municipal de Ensino e seria a professora aplicadora da SEI em uma escola municipal; b) o projeto de doutorado se insere em um amplo projeto temático de investigação sobre a implementação do Currículo da Cidade de Ciências da Natureza nas escolas da rede municipal de ensino da cidade de São Paulo. As atividades que compõem a SEI estão fundamentadas com base nos referenciais teóricos do Ensino por Investigação (PEDASTE *et al.*, 2015) e do *Continuum Evidence-Evaluation* (KELLY DUSCHL, 2002); a escolha por esses referenciais se deve ao interesse que tínhamos em investigar aspectos relacionados à aprendizagem das práticas e processos epistêmicos próprios de construção do conhecimento científico. Consideramos que o grau de liberdade das atividades experimentais da SEI, de acordo com Carvalho e colaboradores (2010), é de grau 3 de liberdade intelectual, já que o problema é dado pela professora, contudo a elaboração de hipóteses e o plano de trabalho são desenvolvidos pelos estudantes

sob a supervisão docente; neste grau, a obtenção de dados é realizada pelos estudantes e as conclusões são construídas com mediação do professor.

A SEI foi validada por membros do GEPEB por meio da realização de suas atividades com os pesquisadores(as) do grupo, que contribuíram com sugestões metodológicas para a concepção das atividades experimentais, escrita das comandas para os estudantes, entre outros aspectos. Essa SEI também já foi objeto de discussão de um trabalho acadêmico publicado nos Anais do VIII ENEBio (veja GEROLIN; SILVA; TRIVELATO, 2021).

No Quadro 1 apresentamos a caracterização das fases e subfases do ciclo investigativo de Pedaste e colaboradores em nossa Sequência de Ensino Investigativa (SEI), que tem como temática o estudo das características de diferentes tipos de solo. Na SEI são apresentadas duas questões de investigação aos alunos e, com isso, esses podem percorrer o ciclo investigativo (PEDASTE et al, 2015) mais de uma vez. Portanto, no processo de caracterização das subfases, dividimos a SEI em dois ciclos investigativos. No primeiro ciclo investigativo o objetivo dos estudantes é responder à questão de investigação “O que acontece com diferentes tipos de solo quando chove muito?”. Já no segundo ciclo investigativo o foco recai sobre a questão de investigação “O ‘Solo Misterioso’ é mais ou menos permeável que a terra, a areia e a argila?”. Ambos os ciclos investigativos estão intimamente relacionados e fazem parte de um contínuo de estudo, por isso consideramos que os dois ciclos investigativos constituem uma única SEI.

Quadro 1 – Caracterização da Sequência de Ensino Investigativa (SEI)

Mês	Ciclo investigativo	Atividades da SEI e seus objetivos didáticos	Experimentos, observações e outras tarefas realizadas pelos estudantes	Fases e subfases do ciclo investigativo	Material entregue aos estudantes
Agosto	Primeiro	<p>Atividade 1 - Solo: bem mais do que chão</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Introduzir à temática da sequência didática; ● Sondar os conhecimentos prévios dos alunos; ● Fomentar práticas de coleta de dados com base em experiências empíricas; ● Fomentar práticas de organização de dados e informações; ● Construir repertório teórico/interpretativo. 	<p>- Observação empírica de três amostras de solo (areia, terra húmifera e argila em pó);</p> <p>- Análise das características dos solos observados (cor, textura, tamanho dos grãos);</p> <p>- Classificação das três amostras de solo de acordo com o tamanho dos grãos.</p>	<p>FASES: Orientação, Discussão e Investigação</p> <p>SUBFASES: Orientação, Comunicação, Reflexão, Exploração e Experimentação</p>	<p>FICHA 1; Amostras de terra, areia e argila; Lupas.</p>

		<p>Atividade 2 - Lá vem a água</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir repertório teórico/interpretativo; • Contextualizar a questão de investigação; • Elaborar/propor protocolo experimental. 	<p>- Participação em aula expositiva-dialogada sobre os conceitos de permeabilidade e de porosidade do solo;</p> <p>- Leitura, discussão e interpretação de imagens de paisagens e seus respectivos tipos de solo com enfoque na análise de suas características quando estão secos e quando interagem com a água;</p> <p>- Proposição de um protocolo experimental para lidar com uma situação hipotética de teste da permeabilidade de dois tipos de solo.</p>	<p>FASES: Discussão e Investigação</p> <p>SUBFASES: Comunicação, Reflexão e Exploração</p>	<p>FICHA 2</p>
		<p>Atividade 3 - O que acontece com diferentes tipos de solo quando chove muito?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzir a questão de investigação; • Elaborar previsões e hipóteses; 	<p>- Elaboração de previsões e hipóteses sobre o grau de permeabilidade de três amostras de solo (areia, terra húmifera e argila);</p> <p>- Classificação das amostras de solo de acordo com um gradiente de permeabilidade;</p>	<p>FASES: Discussão, Conceituação, Investigação e Conclusão</p> <p>SUBFASES: Comunicação, Reflexão, Elaboração de questões, Geração</p>	<p>FICHA 3, FICHA 4, FICHA 5, Béqueres, Erlenmeyers, funis, pedaços de pano, papel de filtro, proveta,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Executar protocolo experimental; • Coletar dados; • Analisar dados; • Construir explicações. 	<p>- Planejamento do experimento para testar a permeabilidade dos solos (tomar decisões metodológicas sobre controle de variáveis, sobre o processo de coleta de dados e sobre quais dados são relevantes para determinar a permeabilidade dos solos);</p> <p>- Execução do experimento para determinar a permeabilidade das amostras de solo;</p> <p>- Organização e a interpretação dos dados coletados com o experimento (p. ex., construir quadros e tabelas);</p> <p>- Construção de explicações para responder à questão de investigação.</p>	<p>de hipóteses, Exploração, Experimentação, Interpretação dos dados e Conclusão</p>	<p>água, areia, terra, argila.</p>
	<p>Atividade 4 - Modelizando a infiltração da água</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir repertório teórico/interpretativo; • Elaborar previsões e hipóteses; • Construir explicações. 	<p>- Leitura, discussão e interpretação de ilustrações de dois solos hipotéticos que possuem grãos de tamanho diferente;</p> <p>- Elaboração de previsões e hipóteses sobre o grau de permeabilidade dos solos hipotéticos apresentados;</p>	<p>FASES: Discussão, Conceituação e Investigação</p> <p>SUBFASES: Comunicação, Reflexão, Geração de hipóteses, Exploração,</p>	<p>FICHA 6, Béqueres, bolas de gude grandes e pequenas, água, provetas.</p>

			<p>- Observação de experimento demonstrativo para modelizar a relação entre tamanho dos grãos e a permeabilidade de diferentes tipos de solo;</p> <p>- Elaboração de explicações/generalizações sobre a relação entre tamanho dos grãos e a permeabilidade de diferentes tipos de solo.</p>	<p>Experimentação, Interpretação dos dados</p>	
Setembro	Segundo	<p>Atividade 5 - Estudo do Solo Misterioso</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Introduzir a questão de investigação; ● Elaborar previsões e hipóteses; ● Executar protocolo experimental; ● Coletar dados; ● Analisar dados; 	<p>- Observação empírica de uma amostra de solo (“Solo Misterioso”);</p> <p>- Análise das características do solo observado (cor, textura, tamanho dos grãos);</p> <p>- Classificação do “solo misterioso” no gradiente de permeabilidade previamente estabelecido com o experimento realizado com as amostras de terra húmifera, a areia e a argila na Atividade 3 (elaboração de previsões e</p>	<p>FASES: Orientação, Discussão, Conceituação e Investigação</p> <p>SUBFASES: Comunicação, Reflexão, Elaboração de questões, Geração de hipóteses, Exploração, Experimentação e</p>	<p>FICHA 6, FICHA 7, Amostra do Solo Misterioso, lupas, Béqueres, Erlenmeyers, funis, pedaços de pano, papel de filtro, proveta, água.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Construir explicações para os resultados do experimento. 	<p>hipóteses sobre o grau de permeabilidade do solo misterioso);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Execução do experimento para determinar a permeabilidade do “Solo Misterioso”; - Organização e a interpretação dos dados coletados com o experimento (p. ex., construir quadros e tabelas); - Construção de explicações para responder à questão de investigação e para justificar a diferença de permeabilidade das diferentes amostras de solo estudadas. 	Interpretação dos dados	
		<p>Atividade 6 - Construção do Relatório Científico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir conclusão por meio da construção de um relatório experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construção de um relatório científico constituído pelos itens “introdução”, “materiais”, “procedimentos”, “resultados e discussão” e “conclusão” 	<p>FASES: Conclusão</p> <p>SUBFASES: Conclusão</p>	<p>Relatório do Solo Misterioso</p>

Fonte: elaborado pela autora.

Antes de apresentar um detalhamento de cada atividade que compõe tal sequência é importante ressaltarmos que o termo “Atividade” consiste em uma unidade que designa um conjunto de intenções e objetivos didáticos que norteiam a prática docente ao longo da abordagem de um objeto de estudo (MORTIMER *et al.*, 2007). Portanto, uma atividade não corresponde à duração de uma aula e pode vir a se desenvolver ao longo de uma sequência de aulas e englobar mais que uma tarefa a ser realizada pelo aluno. Outro ponto importante é que aqui chamamos de “Ficha” todas as folhas de tarefas entregues aos estudantes ao longo das atividades da SEI; essas folhas de tarefa foram numeradas progressivamente (Ficha 1, Ficha 2 etc.) conforme sua inserção no contínuo de atividades previstas e planejadas da SEI. Assim, cada atividade pode conter mais de uma Ficha em seu desenvolvimento (p. ex. Atividade 3, que engloba as Fichas 3, 4 e 5).

A Atividade 1 da SEI se iniciou com uma contextualização da temática com o cotidiano dos estudantes; isso se desenvolveu por meio de uma discussão sobre o entendimento que os alunos têm do significado da palavra “solo” e por meio da leitura de um texto que discorria sobre a importância do solo para a vida no planeta Terra. Em seguida foram apresentadas aos estudantes três amostras de solo: terra húmifera (conhecida como terra-de-jardim), areia e argila. O objetivo era que os estudantes tivessem uma experiência sensorial com essas amostras e que realizassem uma experimentação empírica com a finalidade de analisar características como cor, textura e tamanho dos grãos dessas amostras.

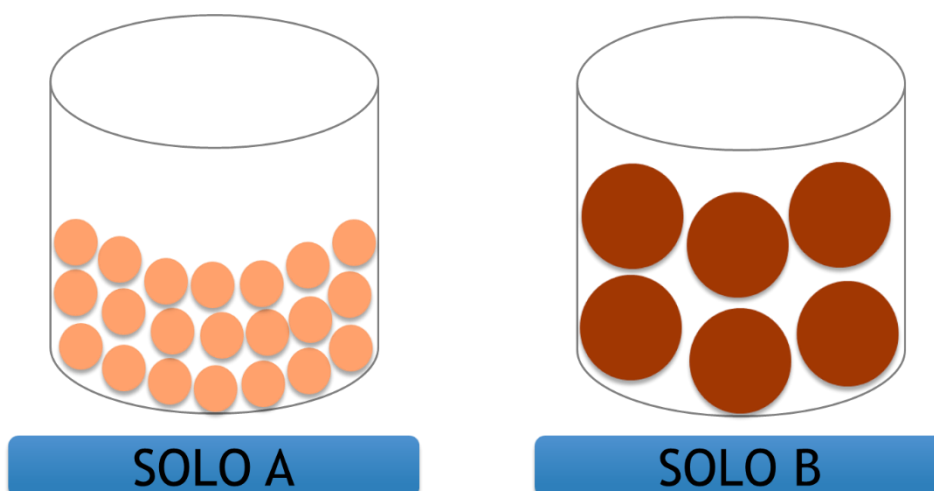
Na Atividade 2 houve um momento de contextualização da temática da SEI por meio da leitura, interpretação e discussão de imagens de solos de diferentes regiões (p. ex. a restinga). Posteriormente, houve uma aula expositiva dialogada cujo objetivo era formalizar os conceitos de permeabilidade e porosidade do solo. Por fim, os estudantes deveriam propor e registrar um protocolo experimental, com descrição dos materiais e procedimentos que possibilitariam a análise da permeabilidade de dois tipos de solo: um arenoso e um argiloso.

A Atividade 3 iniciou com a formalização da questão de investigação: “O que acontece com diferentes tipos de solo quando chove muito?”. Após a introdução da questão de investigação, foi explicitado aos estudantes que para respondê-la eles deveriam adotar como objeto de estudo os três solos que estudaram na Atividade 1: a terra húmifera, a areia e a argila. Determinada a questão de investigação e os

objetos de estudo, foi solicitado aos estudantes que elaborassem uma previsão e uma hipótese sobre o grau de permeabilidade de suas amostras. Posteriormente, os alunos realizaram uma tarefa que consistiu no processo de planejamento da execução do experimento para determinar a permeabilidade dos diferentes tipos de solo (usando o protocolo experimental que propuseram na Atividade 2 e um protocolo experimental proposto pela professora quando esses diferiam), de forma a tomar decisões sobre o processo de produção de dados, o controle de variáveis e quais dados seriam relevantes para responder à questão de investigação. Após esse momento, os estudantes realizaram a atividade experimental e se engajaram em uma tarefa na qual deveriam fazer a organização e a interpretação dos dados coletados com o experimento, bem como utilizar os conhecimentos construídos para responder à questão de investigação.

Na Atividade 4, o objetivo central era fazer com que os estudantes terminassem de construir as ideias conceituais de porosidade e permeabilidade e as relações entre esses conceitos. Para isso, houve uma aula expositiva dialogada na qual foi apresentada uma ilustração com dois solos hipotéticos denominados “Solo A” e “Solo B”, que possuem grãos de tamanho diferente (Figura 3). Os estudantes então registraram uma previsão e uma hipótese sobre qual dos dois solos seria o mais permeável.

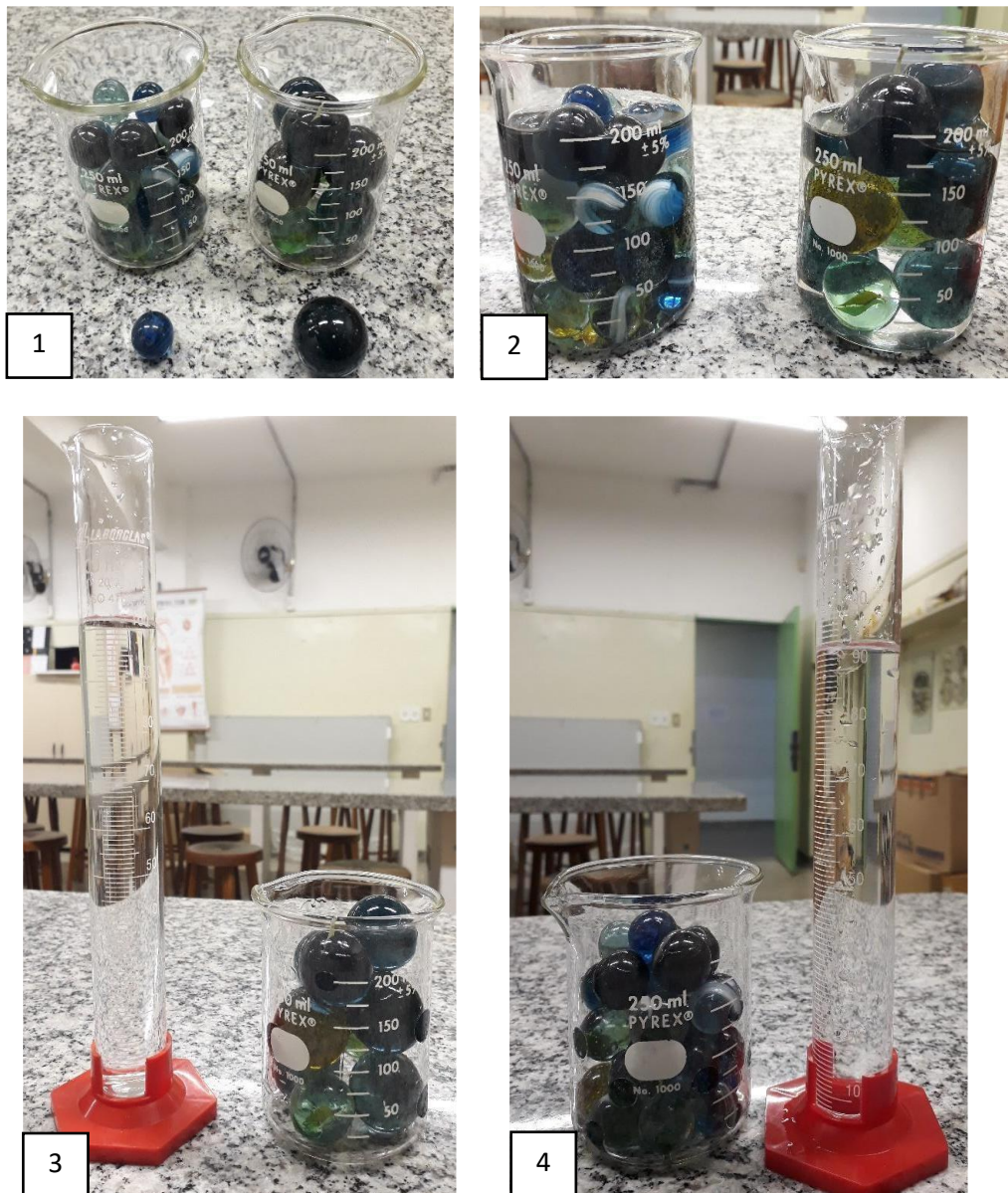
Figura 3 - Ilustração dos dois solos hipotéticos denominados “Solo A” e “Solo B”.



Fonte: elaborado pela autora.

Em seguida foi realizado um experimento demonstrativo para explicitar a relação entre tamanho dos grãos, porosidade e permeabilidade; esse experimento demonstrativo consistiu em uma modelização na qual bolas de gude de diferentes tamanhos representaram os grãos dos solos hipotéticos da ilustração (Figura 3). As bolas de gude foram colocadas em béqueres de volumes iguais que foram enchidos com água até uma mesma graduação; depois, a água de cada béquer foi transferida para uma proveta para demonstrar aos estudantes que cada béquer comportou um volume diferente de água devido à diferença de tamanho das bolas de gude (Figura 4).

Figura 4 – Fotografias da atividade didática de modelização da relação permeabilidade, porosidade e tamanho dos grãos de um solo.



Legenda: Na foto 1, observamos os béqueres preenchidos pelas bolas de gude. O béquer da esquerda foi preenchido com as bolas de gude de tamanho pequeno, enquanto o béquer da direita foi preenchido com as bolas de gude de tamanho grande. Na foto 2, é adicionada água em ambos os béqueres até que se atingisse a marca de 200mL do recipiente. Na foto 3, transferimos a água do béquer que continha as bolas de gude de tamanho grande para uma proveta, cuja medida de água indicava aproximadamente 102 mililitros. Na foto 4, repetimos o procedimento ilustrado pela foto 3, mas dessa vez com o béquer que continha as bolas de gude de tamanho pequeno; neste caso, a medida de água indicava aproximadamente 91 mililitros.

Fonte: elaborado pela autora.

A Atividade 5 consistiu no início do segundo ciclo investigativo que compunha a SEI, e que versava sobre a permeabilidade de um solo desconhecido, que na tarefa é denominado “Solo Misterioso”; esse solo consistia em uma mistura de areia com argila. O “Solo Misterioso” foi então apresentado aos estudantes, que tiveram que realizar uma experimentação empírica, como a realizada na Atividade 1, para determinar características como cor, textura e tamanho dos grãos. Além disso, foi apresentada aos estudantes uma nova questão de investigação: “O ‘Solo Misterioso’ é mais ou menos permeável que a terra, a areia e a argila?”. Foi solicitado aos estudantes que formalizassem uma previsão e uma hipótese sobre o grau de permeabilidade do “Solo Misterioso”, de modo a compará-lo e classificá-lo no gradiente de permeabilidade previamente estabelecido com o experimento realizado com as amostras de terra húmifera, areia e argila. Portanto, parte da Atividade 5 consistiu na repetição do protocolo experimental de teste da permeabilidade realizado na Atividade 3, porém usando como amostra o “Solo Misterioso”. Após a realização do experimento, os estudantes novamente se engajaram na organização e na interpretação dos dados coletados, bem como na construção de explicações que justificassem a diferença de permeabilidade das diferentes amostras de solo estudadas.

Por fim, na Atividade 6, os alunos construíram um relatório científico para a investigação realizada com o “Solo Misterioso”, de forma a utilizar os conhecimentos construídos ao longo de toda a SEI para responder à questão de investigação apresentada na Atividade 4. Na Ficha entregue aos estudantes, o relatório científico era constituído pelos itens “introdução”, “materiais”, “procedimentos”, “resultados e discussão” e “conclusão” e em cada um desses itens havia um breve texto explicativo de como elaborá-los, considerando sua natureza epistêmica na cultura científica.

4.4 ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS

Nesta seção temos por objetivo apresentar e discutir as estratégias (observação participante, por exemplo) e os instrumentos (caderno de campo, gravadores de áudio e câmeras, por exemplo) usados na produção de dados, bem

como as formas pelas quais eles foram organizados e tratados para constituir o *corpus* de dados utilizados em nossas análises.

4.4.1 Observação participante

Como a pesquisadora autora deste estudo foi a professora que desenvolveu e aplicou a SEI, e, assim, participou ativamente do contexto e das interações sociais que são objeto de análise deste estudo, devemos levar em consideração os preceitos da observação participante, na qual o pesquisador imerge em um ambiente social ou contexto específico para observar e interagir com os participantes do estudo, buscando obter uma compreensão profunda e detalhada desse grupo e de seus comportamentos, crenças, normas e interações, tornando-se um membro ativo, participando de suas atividades, interações e rotinas diárias (ANGROSINO, 2009; SPRADLEY, 1980). Para Angrosino (2009, p. 53), “[...] a observação participante não é propriamente uma técnica de coletar dados, mas sim o papel adotado pelo etnógrafo para facilitar sua coleta de dados”.

Spradley (1980) faz uma tipologia da observação participante, classificando-a de acordo com o grau de envolvimento do pesquisador com as pessoas e com as atividades que eles estão observando. Nessa tipologia, ele define cinco tipos de participação: não envolvimento, passiva, moderada, ativa e completa. Neste estudo, nos categorizamos na observação participante completa, que caracteriza o maior grau de envolvimento do etnógrafo, já que neste caso o pesquisador “estuda uma situação em que ele já é um participante ordinário” (SPRADLEY, 1980, p. 61).

Foi um desafio transitar entre o meu papel de pesquisadora e o meu papel de membro do grupo, já que eu atuei como professora das turmas participantes desse estudo e apliquei as atividades didáticas planejadas para a produção dos dados. Para Spradley (1980, p. 61), “quanto mais você sabe sobre a situação [de estudo] como um participante ordinário dela, mais difícil é o seu papel de estudá-la como um etnógrafo.”. Para superar tal dificuldade, decidi me debruçar sobre as gravações em áudio e vídeo das aulas buscando me apropriar e interpretar as relações e interações ocorridas como se fosse a primeira vez que eu as estivesse vendo, e, sobretudo procurando entender o contexto e as relações sociais sem juízos de valor; tal atitude é bastante

compatível com a ideia de David Bloome (2020⁹) de que “um pesquisador vai analisar uma situação como etnógrafo com uma mente aberta e não com uma mente vazia” (informação verbal). Sobre esse aspecto, Green, Dixon e Zaharlick (2005, p. 62) argumentam:

[...] o etnógrafo não entra em campo sem uma teoria ou como uma "tábula rasa", mas, ao contrário, entra de uma maneira orientada teoricamente, enquanto se mantém aberto a modificações e revisões de seus conhecimentos, baseadas na análise etnográfica e em suas experiências.

De certa forma, muitas coisas que observei nas gravações foram inéditas para mim, pois como professora muitos aspectos das interações e relações da sala de aula não chegam ao meu conhecimento, já que necessito estar concentrada na tarefa de conduzir as atividades didático-pedagógicas que ali ocorrem. Isso foi muito benéfico do ponto de vista do meu papel de pesquisadora, pois consegui perceber nos dados aspectos que mesmo como membro do grupo, eu não seria capaz de captar.

4.4.2 Caderno de campo

Parte do repertório de dados deste estudo foi constituído por meio da realização de anotações em um caderno de campo. Nestas anotações registramos percepções sobre as interações observadas e informações contextuais que consideramos importantes para descrever o cenário de produção dos dados, como a quantidade de participantes, sua idade e gênero; a cronologia dos eventos; percepções que os estudantes tinham de seus pares; relatos dos estudantes sobre seus vínculos e relacionamentos fora do espaço escolar; entre outros.

Para Angrosino (2009), as notas dos cadernos de campo em pesquisas etnográficas podem ser úteis para descrever de forma expandida e detalhada o contexto e os sujeitos envolvidos na interação social; registrar características do cenário e dos participantes do estudo ou, ainda, comportamentos e interações entre os participantes.

⁹ Informação fornecida em palestra ministrada no dia 11/08/2020 em ciclo de seminários virtuais do I Workshop Contextos Formativos organizado pelo grupo de pesquisa BioIn – USP, liderando pela Profa. Dra. Daniela Lopes Scarpa, em colaboração com a Profa. Dra. Danusa Munford.

A adesão à prática de tomar notas no caderno de campo não foi uma tarefa fácil, já que muitas vezes eu estava diretamente envolvida nas interações sociais durante as aulas. Assim, muitas notas do caderno de campo foram construídas ao final dos encontros com os estudantes ou mesmo após o término da SEI, já que continuei a lecionar para essa turma até dezembro de 2019. Algumas notas do caderno se baseiam também em memórias minhas como professora de interações que tive com os estudantes em outros tempos e espaços. Nilce, por exemplo, participava de um projeto no contraturno escolar no qual eu era a regente das aulas.

4.4.3 Registros em áudio, vídeo, fotografia e outros artefatos

Nosso estudo teve início com o pressuposto de produzir dados na forma de áudios, vídeos e produções dos estudantes, devido a necessidade de compreender e caracterizar o processo de ensino e aprendizagem e de construção do conhecimento científico por meio da análise das interações discursivas, de suas práticas culturais e dos artefatos produzidos *in situ* (DUSCHL, 2008; KELLY; DUSCHL, 2002; KELLY, 2007; SANDOVAL, 2005). Tais ações de pesquisa se ancoram nos estudos que tomam a sala de aula como uma cultura construída, desenvolvida e mediada por meio de interações sociais, de práticas culturais e da linguagem (VIGOTSKY, 2009), estando em consonância com a lógica de investigação e práticas adotadas na perspectiva etnográfica.

Esta turma já havia vivenciado no mesmo ano o processo de ser filmada, já que realizamos a gravação da aplicação de outra SEI, no 1º semestre de 2019, com o intuito de que os estudantes se ambientassem e se acostumassem com a presença das câmeras e gravadores. Assim, quando iniciamos as gravações para a produção de dados da SEI foco deste estudo, os estudantes já estavam acostumados com a presença de câmeras e gravadores de voz nas aulas. Em alguns momentos eles chegavam a auxiliar com o manejo dos equipamentos de gravação (câmeras e gravadores de voz) e questionavam quando esses não eram utilizados. Pelos registros em áudio e vídeo, fica evidente a naturalidade com que lidavam com a presença dos equipamentos de gravação, já que passaram cerca de quatro meses sendo filmados.

A escolha por realizar registros em áudio, vídeo, fotografias e a produção de outros artefatos como as fichas de atividade e tarefas redigidas pelos estudantes se

fundamenta tanto em nossas referências sobre educação científica, como nos referenciais metodológicos da pesquisa etnográfica. Kelly e Duschl (2002), por exemplo, ressaltam a importância do estudo *in situ* dos processos de construção do conhecimento científico em sala de aula. Do ponto de vista da etnografia interacional, que busca compreender como as pessoas constroem significados e o mundo no qual vivem por meio das interações sociais e da linguagem (GREEN *et al*, 2020), as gravações em áudio e vídeo representam uma técnica de produção de dados extremamente valiosa para o etnógrafo construir suas análises acerca das práticas culturais e interações sociais ocorridas no contexto de interesse.

4.4.4 Considerações éticas

Seguindo as orientações éticas para pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 2016), os dados desta pesquisa foram utilizados sem a sua identificação de autoria, preservando o anonimato dos estudantes participantes do estudo. O consentimento de participação na pesquisa está documentado em TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) assinado pelos responsáveis dos estudantes. Todos os participantes da pesquisa foram instruídos e devidamente esclarecidos sobre a natureza do estudo, seus objetivos e métodos, bem como sobre seu direito de desistir a qualquer momento de participar da pesquisa, sem qualquer prejuízo; de ter sua privacidade respeitada; de ter garantida a confidencialidade das informações pessoais; de decidir se sua identidade será divulgada e quais são, dentre as informações que forneceu, as que podem ser tratadas de forma pública; de ser indenizado pelo dano decorrente da pesquisa, nos termos da Lei; e do ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa (BRASIL, 2016). Após esse processo, a pesquisadora coletou o assentimento e o consentimento livre e esclarecido dos participantes da pesquisa em um ambiente de confiança e de maneira espontânea, clara e objetiva sob a forma escrita.

É importante ressaltar que nem todos os responsáveis e estudantes das turmas gravadas no processo de produção de dados deram consentimento e assentimento para a participação neste estudo. Nesses casos, procedemos de forma a não gravar de maneira focalizada e direta a imagem ou o áudio das conversas de tais estudantes,

respeitando seu direito à não participação neste estudo e protegendo seu direito ao anonimato.

4.4.5 Tratamento dos dados

Após o término da aplicação da SEI e, conseqüentemente, da produção de dados, iniciamos um processo de tratamento dos dados que se organizou em multiníveis de ações e decisões, visando a organização e a constituição do *corpus* de dados que de fato seria utilizado em nossas análises. O primeiro nível de tratamento dos dados se pautou na organização dos registros em áudio e vídeo, que ocorreu por meio do tratamento desses arquivos adotando as seguintes ações: a renomeação dos arquivos e seu agrupamento em pastas criadas com base em critérios como data, tipo de arquivo (áudio ou vídeo), turma em que o dado foi produzido, entre outros. Esse primeiro nível de tratamento dos dados também abrangeu a construção de um documento no formato de planilha que resumisse todo o conteúdo de dados produzidos em campo (Figura 5).

Figura 5 – Planilha resumo dos dados produzidos com a aplicação da SEI “Características dos Solos”.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	SD	Data	Turma	Tipo de gravação	Agrupamento	Nome do arquivo	Pasta	Ambiente	Observações técnicas
2	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio	Grupo 1	Turma A - 14.08.19 - Grupo 1	Turma A	Laboratório	
3	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio	Grupo 2	Turma A - 14.08.19 - Grupo 2	Turma A	Laboratório	
4	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio e vídeo	Grupo 3	Turma A - 14.08.19 - Grupo 3	Turma A	Laboratório	
5	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio	Grupo 4	Turma A - 14.08.19 - Grupo 4	Turma A	Laboratório	
6	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio	Grupo 5	Turma A - 14.08.19 - Grupo 5	Turma A	Laboratório	
7	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma A - 14.08.19 - Camera frente (1)	Turma A/Camera frente	Laboratório	
8	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma A - 14.08.19 - Camera frente (2)	Turma A/Camera frente	Laboratório	
9	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma A - 14.08.19 - Camera frente (3)	Turma A/Camera frente	Laboratório	
10	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma A - 14.08.19 - Camera frente (4)	Turma A/Camera frente	Laboratório	
11	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma A - 14.08.19 - Camera fundo (1)	Turma A/Camera fundo	Laboratório	
12	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma A - 14.08.19 - Camera fundo (2)	Turma A/Camera fundo	Laboratório	
13	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma A - 14.08.19 - Camera fundo (3)	Turma A/Camera fundo	Laboratório	
14	SD Solo	14/08/2019	Turma A	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma A - 14.08.19 - Camera fundo (4)	Turma A/Camera fundo	Laboratório	
15	SD Solo	14/08/2019	Turma B	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma B - 14.08.19 - Camera frente (1)	Turma B/Camera frente	Laboratório	
16	SD Solo	14/08/2019	Turma B	Áudio e vídeo	Grupo Sala	Turma B - 14.08.19 - Camera frente (2)	Turma B/Camera frente	Laboratório	

Fonte: elaborado pela autora.

O segundo nível de tratamento dos dados corresponde ao processo de realização da minutagem dos trechos de interesse para a pesquisa (Figura 6). Essa minutagem consistiu em separar os segmentos de áudio e de vídeo que registravam momentos em que os estudantes estavam diretamente envolvidos com as tarefas didáticas dos momentos em que eles estavam envolvidos com conversas pessoais ou brincadeiras etc.

Figura 6 – Planilha resumo da minutagem das gravações em áudio e vídeo da aplicação da SEI “Características dos Solos”.

	03.09.19 - Turma A - Grupo 1			04.09.19 - Turma A - Grupo 1			27.08.19 - Turma A - Grupo 1			28.08.19 - Turm	
	Tempo de início	Tempo de fim	Total	Tempo de início	Tempo de fim	Total	Tempo de início	Tempo de fim	Total	Tempo de início	Tempo de fim
2	00:02:54	00:03:01	00:00:07	00:02:38	00:02:58	00:00:20	00:00:51	00:01:10	00:00:19	00:01:13	
3	00:04:42	00:05:00	00:00:18	00:06:30	00:08:05	00:01:35	00:04:38	00:05:49	00:01:11	00:02:10	
4	00:06:16	00:06:20	00:00:04	00:09:12	00:10:18	00:01:06	00:08:21	00:08:37	00:00:16	00:03:59	
5	00:12:30	00:14:30	00:02:00	00:11:17	00:12:05	00:00:48	00:10:40	00:11:21	00:00:41	00:04:44	
6	00:15:46	00:16:44	00:00:58	00:12:31	00:15:02	00:02:31	00:12:23	00:12:38	00:00:15	00:07:47	
7	00:18:24	00:19:45	00:01:21	00:15:37	00:15:58	00:00:21	00:13:34	00:16:18	00:02:44	00:11:50	
8	00:20:19	00:21:01	00:00:42	00:17:20	00:18:09	00:00:49	00:17:23	00:18:47	00:01:24	00:13:25	
9	00:21:49	00:23:08	00:01:19	00:19:00	00:19:53	00:00:53	00:20:23	00:21:28	00:01:05	00:17:06	
10	00:23:49	00:27:39	00:03:50	00:21:10	00:21:27	00:00:17	00:23:39	00:23:52	00:00:13		Tempo total a ser tra
11	00:29:18	00:30:42	00:01:24	00:22:20	00:23:27	00:01:07	00:25:23	00:25:31	00:00:08		
12	00:31:10	00:43:22	00:12:12	00:24:51	00:27:29	00:02:38	00:26:38	00:28:00	00:01:22		
13	00:44:10	00:47:18	00:03:08	00:29:33	00:31:49	00:02:16	00:28:41	00:30:20	00:01:39		
14	00:48:29	00:55:30	00:07:01	00:33:20	00:34:12	00:00:52	00:31:00	00:31:24	00:00:24		
15	00:56:09	00:59:22	00:03:13	00:35:00	00:35:17	00:00:17	00:31:56	00:38:41	00:06:45		
16	01:02:49	01:09:29	00:06:40	Tempo total a ser transcrito			00:39:14	00:43:10	00:03:56		
17	01:10:29	01:12:50	00:02:21				00:43:35	00:43:47	00:00:12		
18	01:14:00	01:15:06	00:01:06				00:44:05	00:46:24	00:02:19		
19	Tempo total a ser transcrito		0:47:44				00:47:02	00:47:39	00:00:37		
20	Tempo total a ser transcrito		0:47:44								

Fonte: elaborado pela autora.

O terceiro nível de tratamento dos dados consistiu no processo de transcrição dos trechos de interesse (minutagens) das gravações em áudio e vídeo das interações discursivas.

Antes de descrever aspectos relevantes do processo de transcrição, precisamos esclarecer algumas decisões tomadas sob esse aspecto. Primeiramente, é importante ressaltar que a transcrição dos dados em áudio e vídeo foi realizada em um momento no qual ainda não havíamos tido contato com os referenciais teórico-metodológicos da etnografia interacional. As transcrições foram realizadas por meio da adoção da unidade dos turnos de fala, que representam os momentos nos quais os participantes de uma interação discursiva se alternam entre os papéis de locutor e ouvinte, sendo caracterizado pelas intervenções dos diferentes interlocutores que

participam de um diálogo (GALEMBECK, 2010). Posteriormente ao nosso contato com o referencial da etnografia interacional, decidimos ampliar e aprimorar os comentários, descrições e outras observações relevantes na transcrição dos turnos de fala, buscando um viés mais descritivo e a concepção de uma transcrição mais completa e com maior capacidade de representação das interações ocorridas em sala de aula. Além disso, ressaltamos que a inserção de descrições que contemplem sinalizações não verbais (gestos, expressões faciais, movimentos, direção do olhar, entre outros) não foram possíveis de serem feitas em algumas transcrições, devido a parte das gravações estarem registradas apenas em áudio ou pelos vídeos não terem capturado com acurácia tais fenômenos.

É importante ressaltar que, assim como Green, Franquiz e Dixon (1997) entendemos a transcrição como um ato situado de representação e interpretação do fenômeno em estudo, mas também pautado nas escolhas e critérios do que é considerado relevante sob a perspectiva do pesquisador e de suas assunções teóricas.

Do ponto de vista discutido anteriormente, a transcrição torna-se um dos momentos de conflito entre a perspectiva êmica e a perspectiva ética da pesquisa, já que esta deve contemplar tanto a visão dos próprios membros da cultura ou comunidade estudada, como acaba sendo influenciada pela perspectiva ética do pesquisador, que por mais conhecimento êmico tenha do grupo, acaba interpretando os fenômenos sociais a partir de um ponto de vista externo. Para Bloome (2012), é comum haver uma tensão entre as perspectivas êmica e ética, sendo o pesquisador incapaz de adotar uma postura totalmente êmica do grupo em estudo, mesmo havendo uma intencionalidade em caminhar neste sentido. Assim, a transcrição pode ser entendida como uma representação parcial tanto da perspectiva dos membros do grupo em estudo, quanto do olhar do pesquisador sobre os aspectos culturais deste grupo.

[...] a questão das transcrições como representações é captada nas seguintes questões: o que é representado na transcrição (por exemplo, fala, tempo, ações não-verbais, relações falante/ouvinte, orientação física, línguas múltiplas, traduções); quem representa quem, de que forma, com que finalidade e com que resultado; e como os analistas se posicionam e seus participantes em suas representações de forma, conteúdo e ação. A partir dessa perspectiva, uma transcrição representa tanto o(s) pesquisador(es) quanto os participantes de maneiras particulares. As transcrições, portanto, são representações parciais, e as formas pelas quais os dados são

representados influenciam a gama de significados e interpretações possíveis. (GREEN; FRANQUIZ; DIXON, 1997, p. 173).

As transcrições das gravações em áudio e vídeo foram feitas com a utilização do *software* V-Note. Ao transcrever interações discursivas e conversacionais, torna-se necessário a adoção de alguns sinais que são empregados para registrar as características orais presentes no diálogo. Esses sinais e seus significados resultam de uma adaptação das normas para transcrição propostas por Preti (2010) e estão resumidos no Quadro 2.

Quadro 2 – Sinais adotados para caracterizar textos orais

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 entre outros

Fonte: Adaptado de Preti (2010).

Para este trabalho, focalizamos interações discursivas da turma de estudantes como um todo (agrupamento ao qual nos referimos como “Grupo Sala”) e de um subgrupo de estudantes específico da turma (Grupo 1). Portanto, há nos nossos dados interações discursivas que acontecem entre a professora e o Grupo Sala, entre a professora e o Grupo 1 e entre os alunos deste grupo. Assim, há, de forma resumida dois agrupamentos no que tange às interações ocorridas em sala de aula: interações entre a professora e o Grupo Sala e interações no Grupo 1 (que a professora pode ou não participar). Esses diferentes agrupamentos nos quais ocorrem as interações e os respectivos sujeitos que deles participam exigiram a adoção de diferentes notações

para expressar quem são os interlocutores dos turnos de fala. Tais notações estão resumidas no Quadro 3.

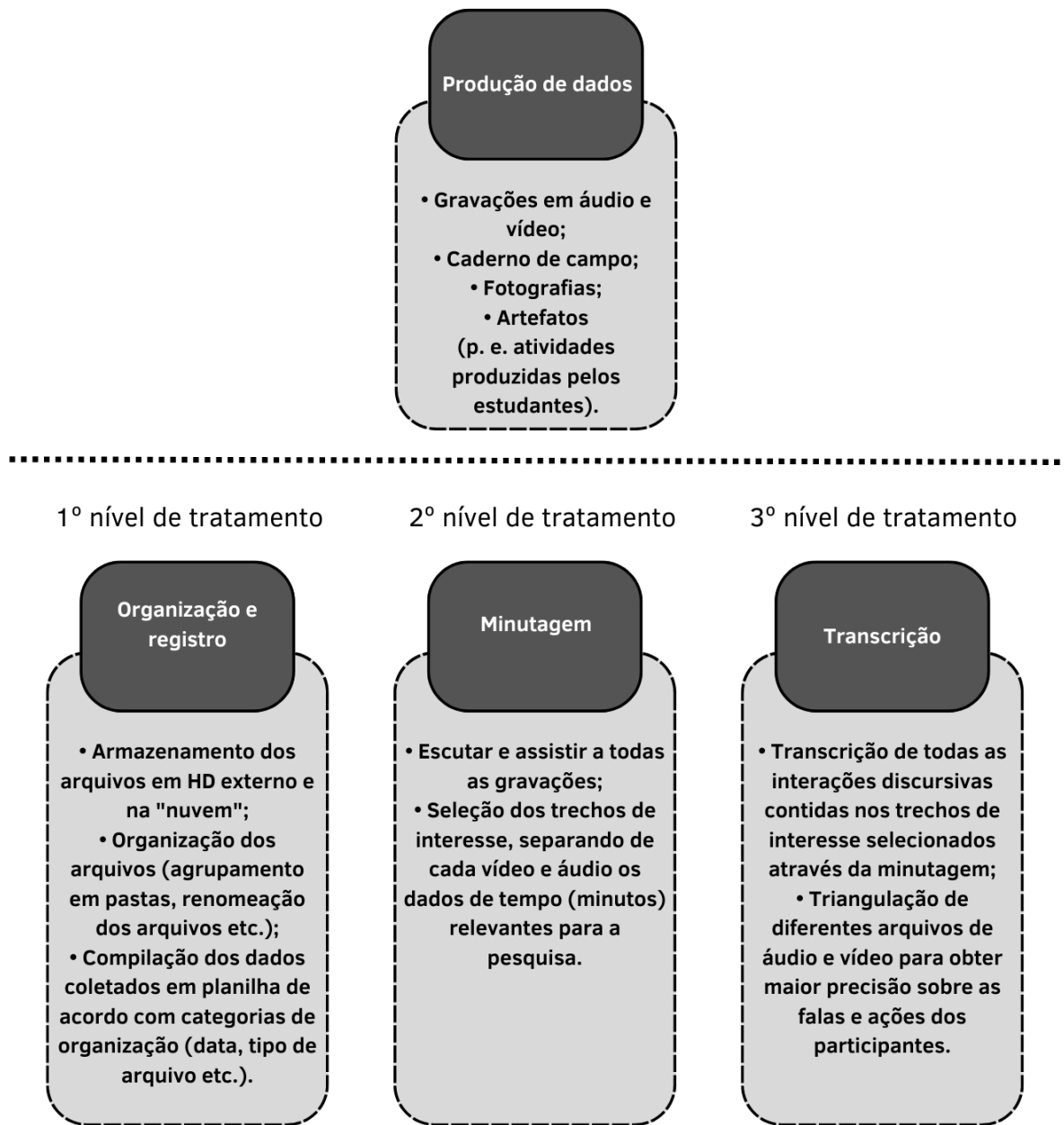
Quadro 3 – Tipos de interação presentes nos dados.

Agrupamento	Sujeitos	Notação utilizada no campo “Locutor”
Interações entre a professora e o Grupo Sala	Professora	Professora
	Pesquisador auxiliar	Rafael
	Estudantes da turma falando simultaneamente	Grupo Sala
	Estudante identificado	Nome fictício
	Estudante não identificado	Aluno ou Aluna
Interações entre a professora e o Grupo 1	Professora	Professora
	Pesquisador auxiliar	Rafael
	Estudantes do grupo falando simultaneamente	Grupo 1
	Um membro específico do grupo	Nomes fictícios: Nilce, Giulia, Abner e Bianca

Fonte: elaborado pela autora.

Os processos de tratamento dos dados produzidos em campo estão resumidos abaixo na Figura 7.

Figura 7 – Resumo do processo de tratamento dos dados produzidos para este estudo.



Fonte: elaborado pela autora.

4.5 UNIDADES E ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NA ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, explicaremos como se desenvolveu nossa lógica de análise de dados e as respectivas estratégias e unidades adotadas em tal processo. Para fins de

maior compreensão, dividimos a lógica de análise nos níveis macro e micro, já que nos três primeiros momentos de análise trabalhamos com os artefatos produzidos pelos estudantes e com as gravações em vídeo e áudio, e nos três últimos momentos trabalhamos com as transcrições das interações discursivas.

Iniciamos nosso processo de interlocução com os dados pela lógica de análise macro, na qual realizamos a ação de ler todos os artefatos (folhas de tarefa redigidas pelos estudantes e anotações de campo), e de assistir e ouvir todas as gravações em vídeo e áudio realizadas ao longo do desenvolvimento das atividades didáticas que compõem a SEI “Características do Solo”. Nesse primeiro momento da análise de nível macro decidimos construir uma inscrição literária (LATOURET; WOOLGAR, 1997) que resumisse os dados produzidos em campo (Quadro 4), para termos um panorama inicial de todas as datas em que houve a produção de dados, quantas aulas ocorreram em cada data e quais modalidades de atividades os estudantes realizaram. Além disso, adotamos a unidade “Encontro” para designar cada data em que houve produção de dados, independentemente do número de aulas que ocorreram; os Encontros foram numerados progressivamente para expressar sua cronologia. Cada aula teve a duração de 45 minutos.

Quadro 4 – Resumo da produção de dados realizada na Turma A

Data	Encontro	Quantidade de aulas	Atividade	Ambiente da escola	Grupos de estudantes participantes
14/08/2019	1	1	Atividade 1 - Solo: bem mais do que chão	Laboratório	Grupo 1: Bianca Nilce Giulia Abner
15/08/2019	2	1	Atividade 2 - Lá vem a água	Sala de aula	
20/08/2019	3	2	Atividade 2 - Lá vem a água Atividade 3 - O que acontece com diferentes	Sala de aula	
					Grupo 2: Anderson

			tipos de solo quando chove muito?		José Samara Célio
21/08/2019	4	1	Atividade 3 - O que acontece com diferentes tipos de solo quando chove muito?	Sala de aula	Grupo 3: Evaldo Leandro Roberto
22/08/2019	5	2	Atividade 3 - O que acontece com diferentes tipos de solo quando chove muito?	Sala de aula	Grupo 4: Isabel Vagner Maísa Yasmin
27/08/2019	6	2	Atividade 3 - O que acontece com diferentes tipos de solo quando chove muito?	Laboratório	
28/08/2019	7	1	Atividade 4 - Modelizando a infiltração da água	Sala de aula	Grupo 5: Jorge Marcelo Ronaldo Emanuel
29/08/2019	8	2	Atividade 4 - Modelizando a infiltração da água	Sala de aula; Laboratório	
30/08/2019	9	1	Atividade 4 - Modelizando a infiltração da água	Sala de aula	
03/09/2019	10	2	Atividade 5 - Estudo do Solo Misterioso	Laboratório	
04/09/2019	11	1	Atividade 5 - Estudo do Solo Misterioso	Sala de aula	
05/09/2019	12	1	Atividade 5 - Estudo do Solo Misterioso Atividade 6 - Construção do Relatório Científico	Sala de aula	

Fonte: elaborado pela autora.

Partimos para um segundo momento de análise de nível macro, relemos todos os artefatos produzidos na produção de dados e reassistimos e ouvimos novamente todas as gravações em vídeo e áudio tanto das aulas com o grupo sala, como dos cinco subgrupos de estudantes da turma que foram gravados realizando as atividades. Nesse processo percebemos que um grupo, o Grupo 1, possuía um contraste em relação aos demais, pois nele ocorriam interações e ações muito significativas e que “saltavam” aos nossos olhos. Esses momentos apresentavam diálogos, ações e/ou comportamentos que forneciam *insights* sobre as normas, valores e crenças do Grupo 1, o que nos fez escolher esse subgrupo de estudantes como foco de nosso trabalho. As situações que “saltavam aos nossos olhos”, conforme apresentado anteriormente, configuram pontos relevantes do Grupo 1, que para Agar (2004) são entendidos como momentos de significância cultural que fornecem *insights* valiosos para o processo da pesquisa, sugerindo, assim, que a análise desses pontos torna possível desvendar os valores e significados culturais que moldam as interações sociais e os comportamentos de um grupo específico.

Retornamos ao Quadro 4 visando marcar os pontos relevantes do Grupo 1 que observamos inicialmente, mas avaliamos que ele não seria capaz de nos fornecer uma visão completa e aprimorada do que ocorreu em cada Encontro do Grupo 1. Assim, pactuando com os pressupostos de uma perspectiva etnográfica (discutidos na seção 4.1), decidimos adotar como terceiro momento de análise de nível macro a construção de outra inscrição literária (LATOURET; WOOLGAR, 1997) visando compor uma visão mais holística dos dados. Assim, concebemos o Quadro Geral dos Encontros (inspirado no Quadro Geral das Aulas de FONSECA, 2017), que elucida todo o processo de participação do Grupo 1 nas diferentes atividades que compõem a SEI “Características do Solo”, descrevendo aspectos dos dados como: data, número do Encontro, quantidade de aulas de cada Encontro, tema da aula, local da aula (sala de aula ou laboratório de Ciências), configuração do grupo (em fileiras ou grupos) e as formas de engajamento do grupo com as atividades (escrita, leitura, discussão, inscrições literárias produzidas, atividades experimentais realizadas e conteúdos escritos/projetados na lousa). Abaixo temos um excerto do Quadro Geral dos Encontros, que serve de exemplo ilustrativo (Quadro 5).

Quadro 5 – Excerto do Quadro Geral dos Encontros referente a participação do Grupo 1 ao longo da SEI “Características do Solo”.

Data	Número do Encontro	Nº de aulas	Tema da aula	Local		Configuração do grupo		Formas de engajamento do grupo com					
				Sala de aula	Laboratório de Ciências	Fileira	Grupos	Escrita	Leitura	Discussão	Inscrições literárias	Atividade experimental	Quadro negro/projetor
14/08/19	1	1	Características de diferentes tipos de solos		x		x	Ficha 1	Ficha 1 Texto "Os solos"	Sobre características das amostras de solo	Quadro com características do solo (cor, textura e tamanho dos grãos) Esquema para classificar os solos de acordo com o tamanho dos grãos	Observação com lupas e manipulação de diferentes amostras de solo	Quadro sobre as características de cada tipo de solo

Fonte: elaborado pela autora.

Munidos do Quadro Geral dos Encontros, partimos para a análise de nível micro. Neste quarto momento de análise, nos debruçamos sobre as transcrições das interações discursivas do Grupo 1 e buscamos utilizar os pontos relevantes como unidade de análise, localizando-os e verificando como esses se apresentavam através do tempo e das ações dos estudantes ao longo dos Encontros, conforme sugerido por Green, Dixon e Zaharlick (2005, p. 42):

[...] pontos relevantes envolvem o exame do que está acontecendo naquele momento observado e seu contraste com o que tem sido percebido em eventos análogos através dos tempos e ações. Desta forma, os contextos atuais e históricos das ações fazem parte da análise etnográfica.

Assim, identificar os pontos relevantes do Grupo 1 ao longo dos Encontros da SEI foi uma decisão que tomamos como forma de selecionar excertos das interações discursivas que apresentamos como evidências para subsidiar nossas análises. Esses excertos de interações discursivas selecionados como evidências dos pontos relevantes que queríamos discutir serão aqui chamados de Eventos Interacionais (EV), que constituem momentos em que os participantes de um grupo social agem e interagem entre si por meio de conversas, discussões, negociações ou qualquer outra forma de interação comunicativa (CASTANHEIRA, 2014). Do ponto de vista analítico, o Evento Interacional pode ser entendido como:

[...] um conceito analítico usado no exame do modo de construção da vida de um grupo social por meio da interação, verbal e não verbal, entre seus participantes, ao longo do tempo. O reconhecimento de que a vida social é produzida por meio da contínua interação entre participantes em situações comunicativas sustenta o interesse em se examinar como tais situações são construídas, momento a momento, pelos seus participantes e pela análise das consequências que tais construções têm para a vida de indivíduos e/ou grupos sociais a que pertencem. (CASTANHEIRA, 2014).

Seguindo na lógica de análise de nível micro, partimos para um quinto momento analítico. Aqui introduziremos uma nova unidade de análise: o *Telling case*. O termo "*Telling case*" refere-se a um estudo de caso de cunho etnográfico que é considerado significativo para a compreensão de práticas, valores, normas e crenças de um grupo social ou cultural, sobre o qual o pesquisador pode fazer inferências teóricas (GREEN; CASTANHEIRA; YEAGER, 2010). Green, Castanheira e Yeager (2010, p. 50), a partir

do trabalho de Mitchell (1984), elucidam que “um estudo de caso é uma forma de trabalho etnográfico que focaliza uma cadeia específica de eventos com o objetivo de fazer inferências teóricas”. Fonseca (2017, p. 121) argumenta, também com base no trabalho de Mitchell (1984) que

[...] eventos etnograficamente descritos podem ser analisados de maneira refinada, visando fornecer elementos para a construção teórica sobre um tema particular. Para ele [Mitchell], um bom evento seria aquele que permitisse ao pesquisador estabelecer conexões teoricamente válidas com o fenômeno em estudo.

No contexto de nosso trabalho decidimos adotar o *Telling case* como a unidade de análise que designa um conjunto de Eventos Interacionais que elucidam e evidenciam um ponto relevante do Grupo 1, cuja discussão será realizada à partir do ponto de vista de um arcabouço teórico específico. O *Telling case* então é construído a partir de um agrupamento de Eventos Interacionais (excertos conversacionais) que evidenciam um ponto relevante (característica cultural significativa, singular e/ou idiossincrática) do Grupo 1 e cuja discussão será fundamentada por um determinado referencial teórico. Neste trabalho teremos dois *Telling cases*, a saber: “*Telling case I: justiça epistêmica no contexto da SEI*” e “*Telling case II: afetos epistêmicos no contexto da SEI*”. Neste momento, unindo a lógica de análise de níveis macro e micro, utilizamos o Quadro Geral dos Encontros (nível macro) para compreendermos a cronologia entre os Eventos Interacionais (nível micro) que selecionamos como evidência para a discussão dos pontos relevantes do Grupo 1 e para a construção de relações entre os Eventos Interacionais que compoem as análises e inferências teóricas apresentadas em cada *Telling case*.

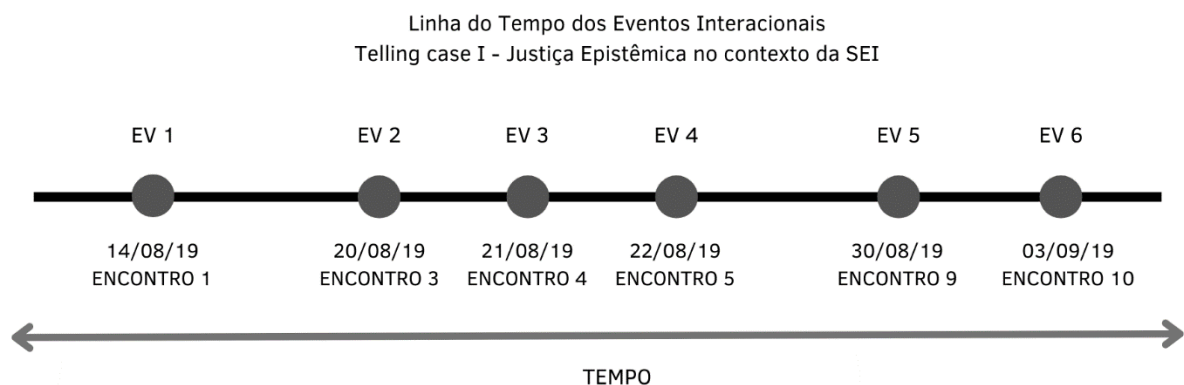
Finalizando nossas análises de nível micro, no sexto momento analítico construímos uma inscrição literária específica para situar o leitor na relação Encontros-Eventos Interacionais de cada *Telling case*, constituindo, assim, uma linha do tempo dos Eventos Interacionais que compoem um *Telling case*. Tal inscrição literária, chamada de Linha do Tempo dos Eventos Interacionais (exemplo na Figura 8), se fundamenta na concepção holística da perspectiva etnográfica, bem como na premissa de que eventos ocorridos ao longo de um certo período de tempo podem relacionar-se entre si; tais relações entre eventos podem fornecer maiores evidências dos princípios que orientam a vida social do grupo e do que este considera válido no

que concerne as suas práticas culturais, ao que é tido como participação, normas, valores, entre outros aspectos.

[...] a análise ao longo do tempo é necessária quando se deseja entender como um contexto observado é delineado por contextos anteriores, já que a textualização/interpretação das ações e práticas culturais (por exemplo, aprendizagem, leitura, registros de aprendizagem, cartas etc.) estão fundamentados na experiência e na história dos participantes de um grupo particular. (CASTANHEIRA, 2004, p. 175 *apud* FONSECA, 2017).

As Linhas do Tempo dos Eventos Interacionais de cada *Telling case* também são utilizadas como estratégia de análise de dados, na medida em que nos permitem fazer inferências e estabelecer novas relações entre os Eventos Interacionais. Dentre essas inferências e relações subsidiadas por essa inscrição literária, podemos citar a forma com que os Eventos Interacionais se apresentam, se modificam ou mesmo tornam-se um padrão cultural/comportamental ao longo do tempo.

Figura 8 – Exemplo de Linha do Tempo dos Eventos Interacionais (*Telling case I: justiça epistêmica no contexto da SEI*)

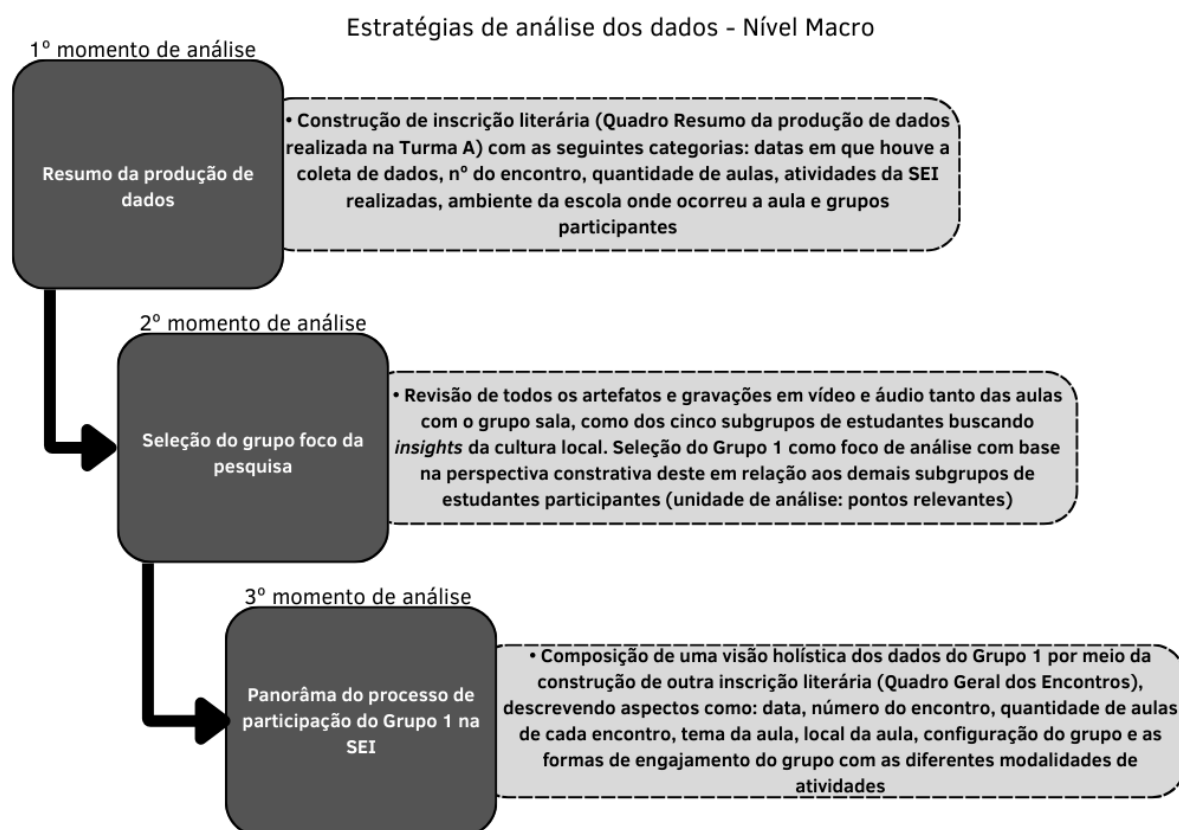


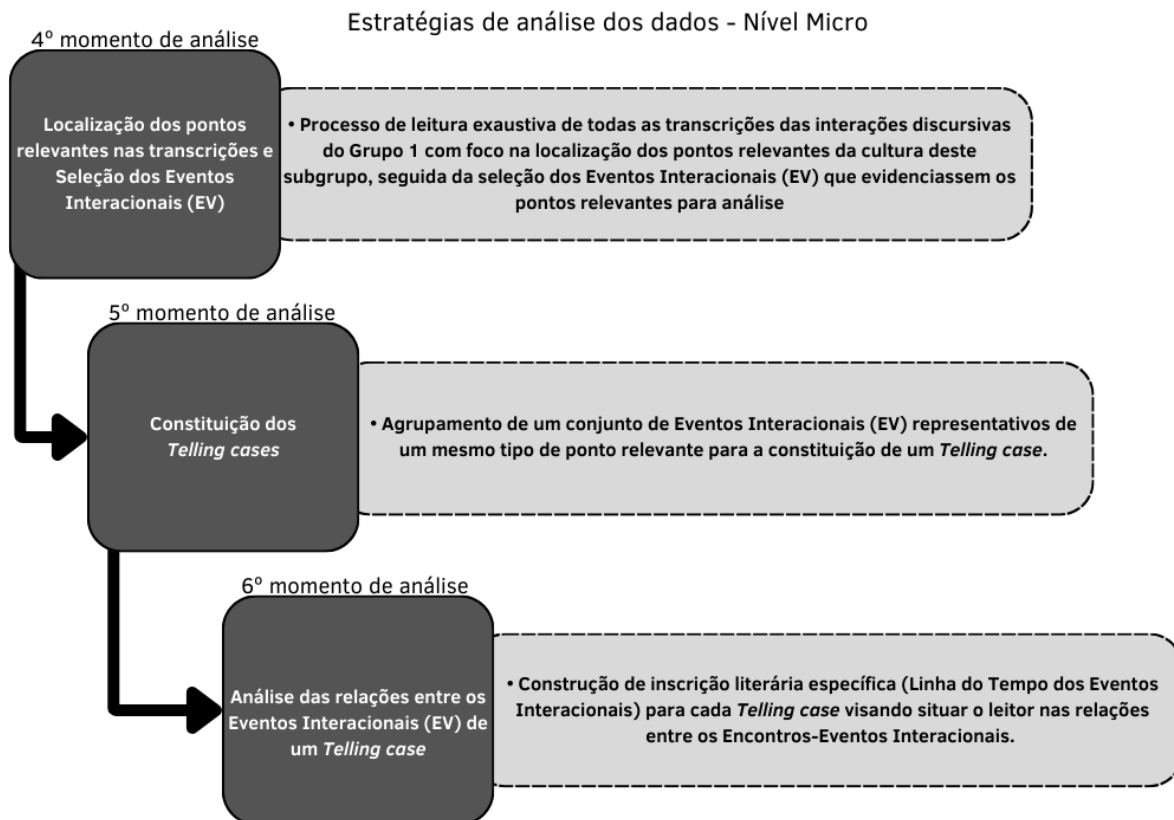
Legenda: Os círculos representam a ocorrência dos Eventos Interacionais ao longo do tempo; os espaços entre eles são proporcionais ao intervalo de tempo entre os Encontros, quanto maior a distância entre os círculos, maior o intervalo de tempo entre os Encontros e seus respectivos Eventos Interacionais. Outro marcador de tempo são os próprios Encontros e suas respectivas datas, que, por serem numerados progressivamente de acordo com sua cronologia, ajudam a situar os Eventos Interacionais no contínuo temporal e denotam quanto tempo transcorreu entre eles.

Fonte: elaborado pela autora.

Buscando resumir e tornar transparente as decisões metodológicas tomadas no processo de construção deste trabalho, ilustramos abaixo um fluxograma que relaciona as bases teórico-metodológicas e os critérios adotados para constituir o *corpus* de dados que focalizaríamos para realizar nossas análises e inferências teóricas (Figura 9).

Figura 9 – Fluxograma das estratégias de análise dos dados e das relações entre as unidades de análise e os critérios utilizados para constituição do *corpus* de dados da pesquisa.





Fonte: elaborado pela autora.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O foco desta seção será a apresentação dos resultados de nosso estudo, discutindo as evidências presentes em nossos dados a luz dos referenciais teóricos que adotamos (veja seções 1.1. e 1.2). Essa seção foi construída e desenvolvida visando os objetivos deste estudo e buscando constituir respostas para as questões de pesquisa apresentadas na seção 2.

5.1 *TELLING CASE I*: JUSTIÇA EPISTÊMICA NO CONTEXTO DA SEI

Neste *Telling case* direcionaremos nossas discussões sobre as práticas culturais do Grupo 1 que evidenciam práticas de promoção de justiça epistêmica e o uso de agência epistêmica também para essa finalidade, conforme conceitos apresentados e discutidos na seção 1.1. Assim, esse *Telling case* tem como objetivos principais, a partir da análise de um conjunto de Eventos Interacionais, caracterizar e evidenciar: a promoção da justiça epistêmica no que concerne ao acesso e participação de um estudante PcD; como as intersecções entre raça, gênero, classe social e deficiência se relacionam com a injustiça epistêmica no nosso contexto de estudo; como a redistribuição da autoridade epistêmica em sala de aula, contribui com a promoção da justiça epistêmica no que tange o acesso e participação dos estudantes do Grupo 1 nas práticas epistêmicas próprias e características do processo de construção do conhecimento científico ao longo da Sequência de Ensino Investigativa (SEI).

Conforme discutido anteriormente na seção 4.2, após adotar uma perspectiva contrastiva e ao comparar as práticas culturais dos diferentes grupos que compunham a sala de aula, notamos que o Grupo 1 apresentou *pontos relevantes* que nos levaram a escolhê-lo como foco de estudo. Além dessas práticas e traços culturais que constituem os pontos relevantes contrastivos, o perfil dos membros do Grupo 1 apresenta uma particularidade em relação aos demais subgrupos de estudantes participantes da SEI: a presença de uma pessoa com deficiência (Síndrome de Down) combinada a uma diversidade de gênero e de raça. Partindo das discussões apresentadas em nosso referencial teórico (seção 1.1) e revisão de literatura (3.1),

consideramos esse grupo particularmente singular para uma discussão embasada nos preceitos de justiça e injustiça epistêmica. É importante discutirmos aqui que os pressupostos teóricos sobre justiça e injustiça epistêmica se aplicam a diferentes grupos historicamente marginalizados, podendo então ser utilizado para análises relacionadas a questões de gênero, raça, classe social e deficiência (MEDINA, 2013; OMODAN, 2023), visto que aqui argumentaremos como esse grupo, por conta das características de seus integrantes, já se configura como um agrupamento de pessoas mais propensas e vulneráveis a sofrer injustiça epistêmica. Conforme discutimos na seção 4.3, os estudantes deste grupo habitam uma região da cidade de São Paulo considerada como uma zona periférica na qual muitas casas e construções residenciais são precarizadas e carecem de recursos como acesso a saneamento básico, portanto, todos os estudantes desse grupo se enquadram como uma minoria socialmente desfavorecida no que tange às pessoas de baixa renda, posta a desigualdade de acesso a recursos e oportunidades (SCALON, 2011). Outro ponto importante a ser ressaltado reside na disparidade de acesso a recursos e oportunidades quando falamos de educação pública e de educação privada (AKKARI, 2001; RIBEIRO, 2011). Além disso, neste grupo de estudantes temos duas meninas pretas, que além da questão da desigualdade socioeconômica e das disparidades relativas ao ensino público (o qual frequentam) e privado supracitadas, também enfrentam as injustiças sociais e epistêmicas relacionadas a gênero e a raça (MEDINA, 2013; OMODAN, 2023). Tomando essas características desses estudantes e do contexto social e econômico da região que habitam, podemos configurar a situação desse grupo como uma situação de vulnerabilidade à injustiça epistêmica, visto que as questões de gênero, raça, classe social e deficiência podem regular o acesso das minorias às oportunidades de participação legítima e de acesso equitativos às práticas e processos de construção de conhecimento (MEDINA, 2013).

Além do exposto acima e baseados no estudo de Green, Castanheira e Yeager (2010), neste *Telling case*, discutimos o caso de um estudante PcD¹⁰ pelo fato de ele

¹⁰ A Lei Brasileira da Inclusão das Pessoas com Deficiência – LBI, Lei nº 13.146, de 2015, também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2023, p. 20) prevê em seu artigo 27, parágrafo único que “A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. *Parágrafo único.* É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de

ser representante de um grupo social que é comumente excluído e discriminado na sociedade e no ambiente escolar¹¹. Iniciando essa discussão tomando como base os conhecimentos de minha experiência como professora, ao longo dos anos em que eu estive em sala de aula com pessoas com deficiência, ressalto que infelizmente é comum ver cenários em que esses ficam mais isolados da turma, tendo poucas interações com os colegas de classe e enfrentando dificuldades de criar vínculos. Abner foi o primeiro estudante com necessidades especiais para o qual eu lecionei, o que foi extremamente desafiador para mim como docente, já que meu repertório de conhecimentos sobre educação inclusiva e Atendimento Educacional Especializado (AEE) era limitado. Hoje, comparando outras situações que vivenciei com estudantes com necessidades educacionais especiais e a vivência que tive como professora de Abner, vejo como a escola, os professores e a turma de Abner eram realmente empenhados em promover uma educação inclusiva¹². Infelizmente, esse ambiente de reconhecimento e acolhimento de estudantes com necessidades educacionais especiais não é uma realidade em outras escolas nas quais eu trabalhei. Assim, para mim como professora, observar as interações da turma de Abner e do grupo de meninas com quem ele tinha maior vínculo afetivo representa a promoção de uma educação inclusiva que contribui para a configuração de relações que possibilitam e fomentam a justiça epistêmica, ou seja, a inclusão de uma pessoa que faz parte de um grupo historicamente excluído e marginalizado dos processos educativos (nesse caso, uma pessoa com deficiência) nos processos de construção do conhecimento, e de reconhecimento de sua capacidade de aprendizagem e progresso intelectual. Outro ponto que considero relevante de ser mencionado, é que à época do registro dos dados deste estudo, a escola não possuía nenhum docente designado para o

qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação.”

¹¹ Para aprofundamento no histórico do Brasil em questões relativas à exclusão institucional e ao acesso à educação de pessoas com deficiência, recomendamos a leitura do capítulo “A exclusão na ontogênese da inclusão: a formação da escola inclusiva” da tese de doutoramento de Sueli Salles Fidalgo, intitulada “A linguagem da exclusão e inclusão social na escola”.

¹² Sobre a inclusão escolar e a educação inclusiva, aqui pactuamos com Mantoan (2003, p. 16), que considera que “Na perspectiva [da educação] inclusiva, suprime-se a subdivisão dos sistemas escolares em modalidades de ensino especial e de ensino regular. As escolas atendem às diferenças sem discriminar, sem trabalhar à parte com alguns alunos, sem estabelecer regras específicas para se planejar, para aprender, para avaliar (currículos, atividades, avaliação da aprendizagem para alunos com deficiência e com necessidades educacionais especiais).”

cargo de Professor de Atendimento Educacional Especializado (PAEE), responsável por

identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras existentes no processo de escolarização e desenvolvimento dos educandos e educandas, considerando as suas necessidades específicas e assegurando a sua participação plena e efetiva nas atividades escolares. (SÃO PAULO, 2016)

Neste trabalho não nos aprofundaremos nas discussões e questões sobre educação inclusiva por considerarmos que esse tópico não é foco principal das questões de investigação as quais nos propomos a responder (ver seção 2), contudo, reconhecemos a relevância deste tema e sua relação com nosso trabalho.

Os membros do Grupo 1 (Nilce, Giulia, Bianca e Abner), conforme apresentado na seção 4.3.2 sobre os participantes da pesquisa, já compartilhavam uma trajetória escolar em comum e tinham relações para além da escola. Nilce, por exemplo, morava próxima de Abner à época da produção de dados e as famílias desses estudantes compartilhavam um vínculo de amizade. Assim, quando a professora deu a comanda para que os alunos formassem grupos, Abner foi escolhido pelo Grupo 1 para ser um de seus membros. Isso acontecia de forma recorrente, devido à proximidade de Nilce com Abner e pelo fato dela ter maior consciência das potencialidades e limitações do estudante. É importante ressaltar dois aspectos: Abner muitas vezes não respondia verbalmente à professora e aos colegas de classe; muitas vezes ele apenas assentia com a cabeça ou apenas dirigia o olhar para seu interlocutor, então, por isso, veremos muitos Eventos Interacionais em que Abner pouco participa ou não responde ao interlocutor. O outro aspecto a ser apontado é o de que Abner muitas vezes não queria participar das atividades propostas pela professora e, nessas situações, costumava ficar andando pela sala de aula ou engajado com outras tarefas, como atividades de desenho, de colorir ou atividades de alfabetização.

Vamos organizar as discussões dessa seção da seguinte maneira: primeiramente, iremos apresentar nossa análise dos Eventos Interacionais de forma não-cronológica, mas sim usando com critério as similaridades presentes entre eles no que tange a interpretação teórica que faremos dos fenômenos que eles evidenciam; esse primeiro momento de análise também leva em consideração o

contexto das atividades da SEI, suas comandas e os esforços do grupo em manter e fomentar a participação de Abner em tais atividades. Em um segundo momento, focalizaremos uma análise que leva em consideração a sequência cronológica dos Eventos Interacionais, argumentando sobre como a relação entre os eventos evidencia aspectos culturais do Grupo 1 no que concerne ao tema da justiça epistêmica.

Como resultado de nossa lógica de análise de nível micro, a seguir apresentaremos seis Eventos Interacionais que elucidam e evidenciam o ponto relevante que é foco deste *Telling case*: a justiça epistêmica. Nesses eventos, as estudantes do Grupo 1 incentivam e medeiam a participação de Abner nas atividades propostas, o que evidencia processos de justiça epistêmica por meio da garantia de que Abner fosse tratado de forma justa em relação ao acesso, participação e engajamento com as práticas de construção do conhecimento científico, promovendo a criação de um ambiente de acolhimento para sua participação nas atividades da SEI. Tais ações desse grupo serão discutidas nessa seção sob a perspectiva dos estudos sobre justiça e injustiça epistêmica da filósofa Miranda Fricker, já apresentados na seção 1.1.

Objetivando facilitar a interpretação das discussões e buscando promover uma perspectiva holística dos Eventos Interacionais que serão apresentados a seguir, construímos uma inscrição literária (chamada de Mapa dos Encontros) para situar e ajudar o leitor a localizar os Eventos Interacionais ao longo dos Encontros e das respectivas atividades didático-pedagógicas ocorridas e desenvolvidas pelo Grupo 1, bem como entender como eles estão interligados através do tempo. Assim, fazendo uma interlocução entre nossa lógica de análise de nível macro e de nível micro, resumimos na Figura 10 e na Figura 11 o percurso didático do Grupo 1 na SEI, organizado cronologicamente incluindo a indicação das datas dos Encontros, a caracterização de seu engajamento com as diferentes modalidades de atividades (leitura, experimentação, aula expositiva etc.) previstas no planejamento da SEI e a localização dos Eventos Interacionais do *Telling case I*.

Figura 10 – Mapa dos Encontros 1 a 6 com a localização dos Eventos Interacionais que compõem o *Telling case I*: justiça epistêmica no contexto da SEI.

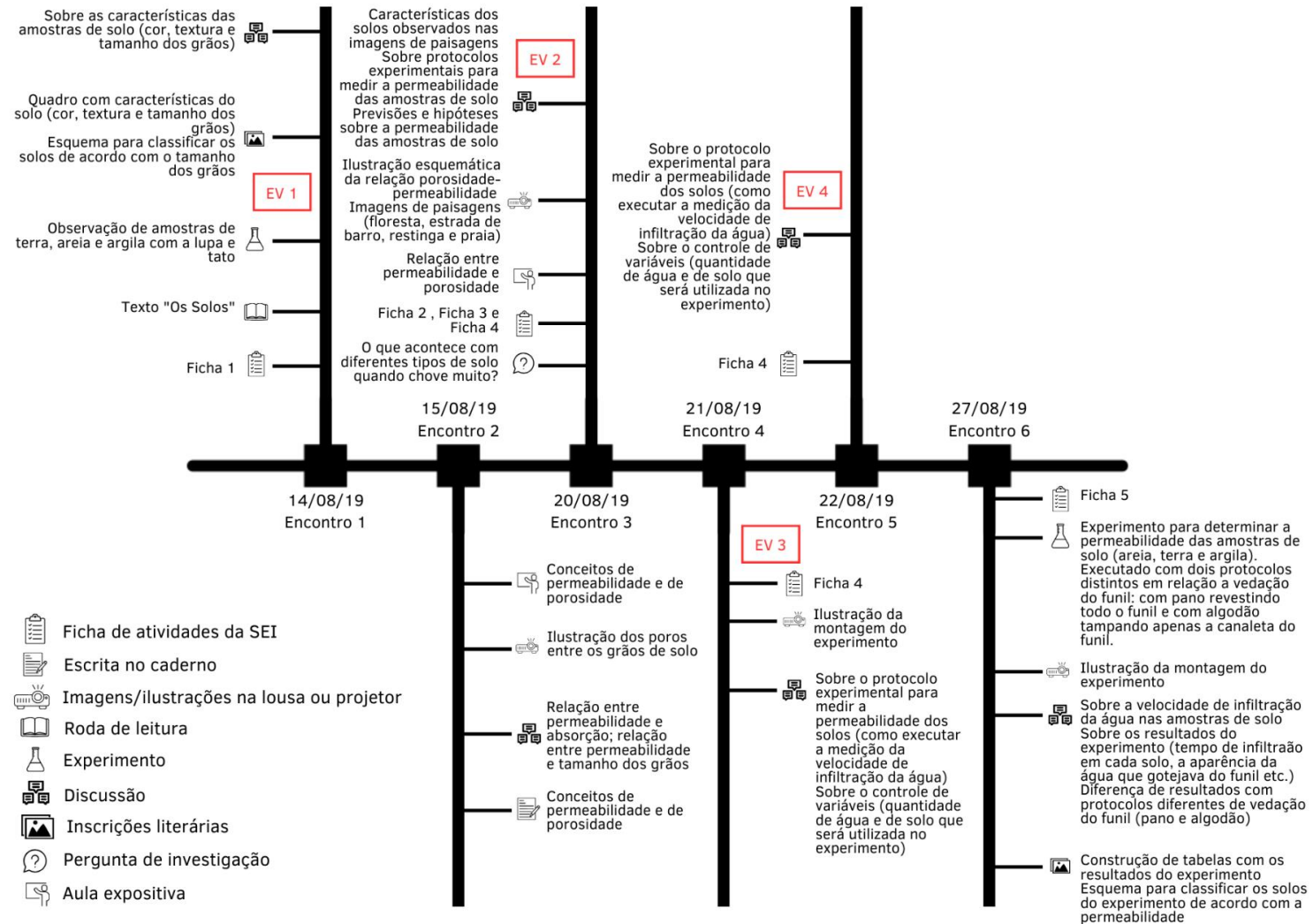
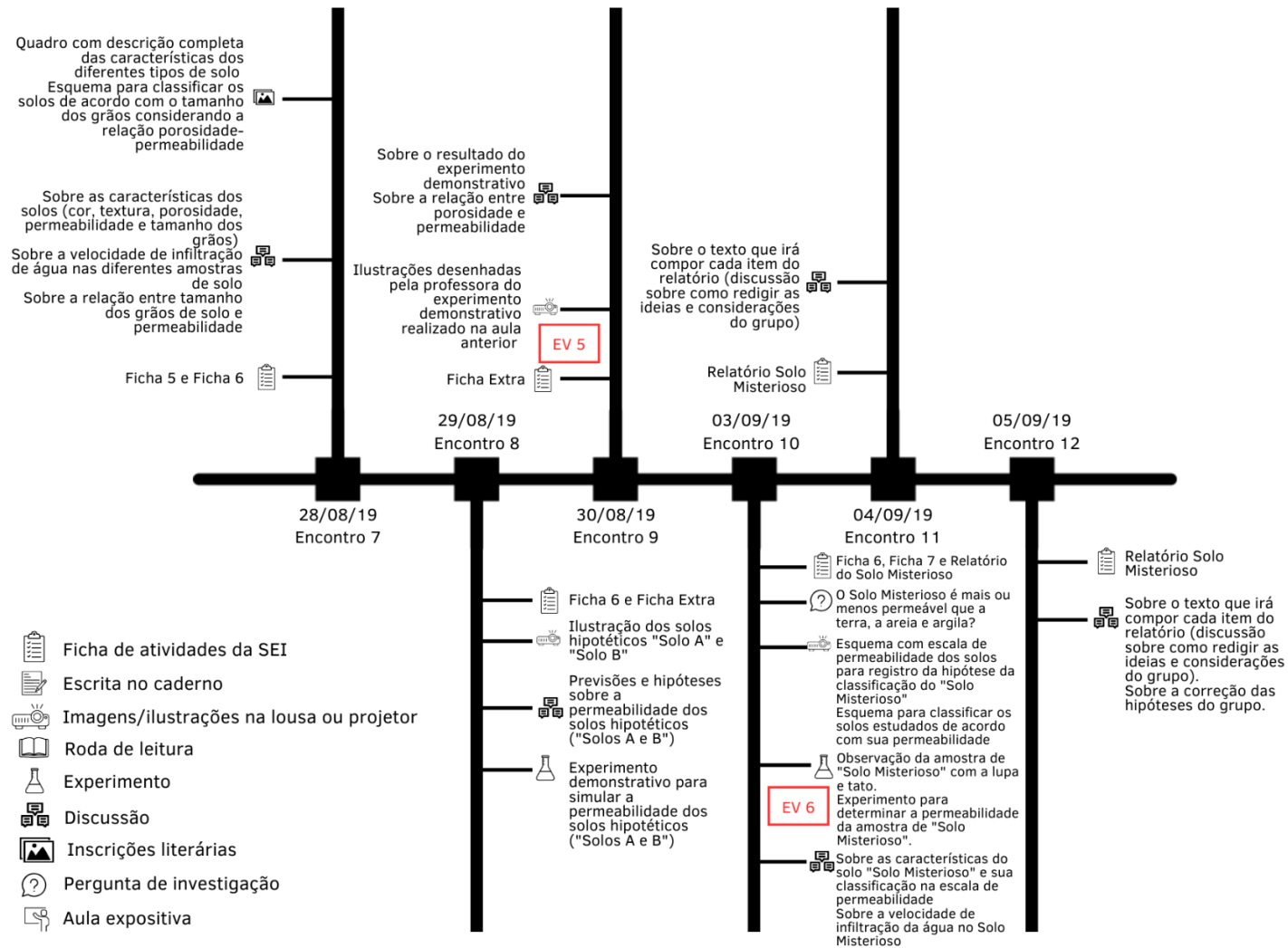


Figura 11 – Mapa dos Encontros 7 a 12 com a localização dos Eventos Interacionais que compõem o *Telling case I*: justiça epistêmica no contexto da SEI.



O Mapa dos Encontros com os Eventos Interacionais que evidenciam o ponto relevante destacado nas análises desse *Telling case*, funciona como um mapa de eventos que captura e organiza as interações entre estudantes e a professora, bem como os artefatos escritos (tarefas de classe voltadas para os estudantes e com as repostas redigidas por eles, aqui chamadas de “Fichas”, conforme explicado na seção 4.3.3), buscando articular as atividades desenvolvidas e eventos relevantes construídos em cada Encontro e através dos Encontros (KELLY; CHEN, 1999; HUGNAGEL; KELLY, 2018). Sobre esse tipo de inscrição literária, Hufnagel e Kelly (2018, p. 915, tradução nossa) argumentam:

Tal mapa de eventos oferece ao analista uma maneira de situar uma sequência particular de interações no contínuo de atividades desenvolvidas na classe. [...] o mapa de eventos permite uma apresentação visual da co-ocorrência de diferentes tipos de discurso e artefatos e do amplo tópico que está sendo levado em consideração nas interações.

Na seção 5.2 apresentaremos novamente essa inscrição literária do Mapa de Eventos, contudo reformulada e contextualizada com os Eventos Interacionais que compõem o *Telling case II*.

Nos Eventos Interacionais a seguir destacamos alguns turnos de fala que elucidam o papel do Grupo 1 na promoção da inclusão e da participação de Abner nos processos do conhecimento científico ao longo do desenvolvimento da SEI. Alguns Eventos Interacionais tiveram turnos de fala suprimidos para garantir maior fluidez em sua leitura, já que a sobreposição de discussões e assuntos abordados nas interações discursivas pode dificultar o entendimento das conversações apresentadas como evidências desta seção de análise. Além disso, destacamos em itálico trechos das interações discursivas que consideramos extremamente relevantes para evidenciar as argumentações que desenvolveremos ao longo desta seção.

Quadro 6 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 1 (EV1)

<p>EVENTO INTERACIONAL 1 (EV 1) 14/08/2019 – ENCONTRO 1 TEMA DA AULA: CARACTERÍSTICAS DE DIFERENTES TIPOS DE SOLOS</p>

Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
14	Professora	A lupa... Galera!!! Pessoal! Presta a atenção! Vamos lá? A lupa, o que a gente vai fazer... A primeira coisa, a gente vai usar a lupa para observar de pertinho essas três amostras de solo que estão aí com vocês. Tem uma média de 4 a 5 pessoas por grupo. Então o que é pra fazer: cada um usa a lupa e passa pro colega poder ver também, tudo bem? Depois... Psiu! Galera! Paulo, estou falando! Depois que fizer essa observação com a lupa, vai fazer o que? Qual que é o dedo indicador?	
15	Grupo 1	ESSE!	O grupo mostra o dedo indicador para a professora
16	Professora	O dedo que a gente usa para apontar para as pessoas, tá? Dedo polegar é esse! ((a professora aponta para seu polegar)) O dedão, tá? Vai pegar esses dois dedos ((o polegar e o indicador)) e esfregar um pouquinho de solo para sentir a textura, tá bom? Então óh, no final da aula de hoje, essa tabela tem que estar preenchida, tudo bem? ((a professora aponta para a atividade que está projetada na lousa))	A tabela mencionada pela professora corresponde a questão 1 da Ficha 1
22	Professora	<i>Depois você ensina ele ((o aluno Abner)) como que usa a lupa... Espera aí que elas vão fazer e aí já chega a sua vez, você espera que elas vão ensinar você tá? ((a professora fala com Abner))</i>	
23	Abner	Tá.	
37	Nilce	<i>Ensina o Abner, por favor... Qual é a cor dele? ((a aluna se refere à argila))</i>	
42	Nilce	<i>Vai, dá para o Abner!</i>	
43	Giulia	Eu ainda não terminei de ver!	
44	Nilce	Óh, então, o tamanho dos grãos... Esse daqui...	
53	Bianca	<i>Vem, Abner, olhar...</i>	

56	Giulia	<i>Aqui, Abner, olha... Coloca o olho aqui. Olha... Tá vendo? De perto... ((Giulia ensina Abner a usar a lupa para observar as amostras de solo))</i>	
58	Giulia	<i>Viu? Tá vendo? ((Giulia fala com Abner))</i>	
61	Giulia	<i>Viu, Abner? Sim?</i>	
62	Abner	<i>((incompreensível))</i>	(Abner assente com a cabeça)

Fonte: elaborado pela autora.

No Evento Interacional 1 (Quadro 6), que elucida parte das interações ocorridas no Encontro 1, vemos que a professora orienta o grupo a explicar a Abner como utilizar a lupa (turno 22), com a finalidade de que ele consiga participar da atividade e realizar a comanda proposta. Com essa fala, a professora também compartilha autoridade epistêmica com as estudantes do Grupo 1, incentivando que elas atuem como agentes epistêmicas na mediação da construção dos conhecimentos científicos de Abner. No turno 37, vemos que Nilce cobra os demais membros do grupo, Bianca e Giulia, para que elas passem a lupa para que Abner realize a observação das amostras de solo; Giulia questiona a cobrança de Nilce dizendo que ainda não terminou suas observações, buscando justificar porque a lupa ainda não foi disponibilizada a Abner (turno 43). Alguns turnos depois, vemos que Bianca chama Abner para realizar a observação das amostras de solo (turno 53) e, logo em seguida, Giulia orienta o colega sobre como realizar tal observação (turno 56). Por fim, Giulia questiona se Abner conseguiu fazer as observações necessárias à atividade (turnos 58 e 61). Essas ações de Giulia e de Bianca também evidenciam seus papéis de agentes epistêmicas na gestão das práticas de construção de conhecimento do grupo e na promoção de oportunidades de acesso e de participação de Abner na comunidade (Grupo 1) e nas suas práticas epistêmicas.

Abaixo reproduzimos a comanda e as respostas do Grupo 1 relativas à atividade de observação das amostras de areia, terra e argila que deveria ser feita com o auxílio da lupa (Figura 12).

Figura 12 – Excerto de artefato (tarefa de classe – Ficha 1) produzido pelos estudantes do Grupo 1 no contexto do EV 1.

- 1) Observem os solos que a professora trouxe para essa atividade e preencham as características deles no quadro a seguir. Após terminar o preenchimento, criem um nome para o quadro.

Quadro: Soate				
Nº da amostra de solo	Nome	Cor	Textura	Tamanho dos grãos
1	Solo Flamingo	Rosa bem claro	Parece farinha de Trigo (bem ralinho).	Pequeno
2	Areia	beje	Pedrinhas bem pequenas	Medio
3	Terra	Marrom escuro	Parece areia molhada. (dando pra manipular).	grande

Legenda:

Quadro: Soate				
Nº da amostra de solo	Nome	Cor	Textura	Tamanho dos grãos
1	Solo Flamingo	Rosa bem claro	Parece farinha de trigo (bem ralinho).	Pequeno
2	Areia	Beje	Pedrinhas bem pequenas	Medio
3	Terra	Marrom escuro	Parece areia molhada. (dando pra manipular)	Grande

Fonte: elaborado pelos estudantes do Grupo 1.

No excerto da tarefa de classe reproduzido acima, podemos observar que o Grupo 1 utiliza muitos dados empíricos, adquiridos a partir da experiência sensorial de toque e da observação das amostras de solo com a lupa, como fonte de informações e dados sobre os solos em estudo. Isso nos mostra que a manipulação da lupa e seu uso na atividade proposta acima não é trivial, mas sim algo extremamente relevante para a produção de conhecimentos no contexto dessa atividade da SEI. Além disso, a lupa, assim como outros equipamentos como microscópios, estereomicroscópios e outros instrumentos de observação e ampliação de objetos de estudo são artefatos simbólicos e comumente utilizados nas práticas

epistêmicas das Ciências; assim, a apropriação de Abner quanto ao manejo e uso correto desse equipamento não só possibilita sua plena participação nas atividades e na investigação como possibilita que esse aprendizado sirva de repertório para outras situações nas quais o uso da lupa seja necessário. Dessa forma, se apropriar e compreender o funcionamento da lupa e a finalidade desse objeto (que tipos de dados ele permite ao seu manipulador coletar, por exemplo) representa um acesso a práticas e procedimentos característicos da cultura científica, o que argumentamos, então, que se trata de um evento de justiça epistêmica em relação a esse estudante.

Quadro 7 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 6 (EV6)

EVENTO INTERACIONAL 6 (EV 6) 03/09/19 – ENCONTRO 10 TEMA DA AULA: APRESENTAÇÃO DO "SOLO MISTERIOSO"			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
37	Giulia	<i>Olha aqui, Abner.</i>	
38	Nilce	(São os grandes e pequenos)?	
39	Giulia	<i>Olha aqui, pela lupa. Tira o... Sem óculos, óh. Tá vendo?</i>	<i>Giulia conversa com Abner que não a responde, mas faz o que ela pede</i>
40	Bianca	() o da areia é mais grande e...	
41	Nilce	Chama a professora () Pronto...	
42	Bianca	Professora!	
43	Giulia	Calma. Deixa eu levantar.	
44	Abner	<i>Aí! Ah! ()</i>	
45	Professora	Vocês vão fazer assim, óh: vocês vão pegar daqui ((a professora mostra três potes com grande quantidade de cada tipo de solo dentro)) com uma colher que eu vou dar pra vocês, que é uma (medidora), vão colocar 4 colheres... ((a	

		professora dá orientações para o grupo sobre o experimento para testar a permeabilidade do "Solo Misterioso"))	
46	Abner	<i>De sopa?</i>	
47	Professora	<i>E 50 mLs de água. Esse daí pode ficar aqui, (pra evitar problema)</i>	<i>A professora se refere a um material do estudante, buscando ajudá-los a organizar a bancada</i>

Fonte: elaborado pela autora.

Já no Encontro 10, quando a atividade de observação de amostras de solos é repetida, agora com um novo tipo de solo chamado pela professora de Solo Misterioso, vemos novamente os membros do Grupo 1 engajados em promover a participação e o envolvimento de Abner com a atividade. Dessa vez, podemos observar no Evento Interacional 6 (Quadro 7) que mesmo sem a orientação da professora o grupo incentiva Abner a realizar a atividade de observação da amostra de Solo Misterioso com a lupa; tal ação evidencia o compartilhamento de autoridade epistêmica em sala de aula, já que mesmo sem a instrução explícita da professora, a participação de Abner é mediada e garantida pelas estudantes do grupo, que agem gerenciando as práticas de construção do conhecimento e usando sua agência epistêmica para promover a participação de Abner. Giulia chama Abner para olhar a amostra de solo (turno 37) e orienta o colega a como realizar tal procedimento (turno 39).

Já no turno 45 vemos que a professora instrui o grupo sobre alguns procedimentos necessários à realização do experimento para testar a permeabilidade do Solo Misterioso; neste turno a professora menciona uma colher medidora, que deve ser utilizada pelo grupo para medir a quantidade de solo que será colocada no funil. No turno seguinte (turno 46), vemos que Abner questiona a professora se a colher medidora corresponde a uma colher de sopa, o que evidencia que o estudante está prestando atenção na discussão e nas orientações dadas pela professora. Por fim, no turno 47, a professora assente implicitamente à colocação de Abner e prossegue a

explicação do procedimento do experimento. Essa pequena participação de Abner em relação à medição das amostras de solo com a colher medidora evidencia dois aspectos desse Evento Interacional. O primeiro aspecto é o indicativo de que o estudante está atento às discussões e que mesmo que sua participação nessa discussão seja pequena, ela representa seu engajamento com as práticas epistêmicas que estão sendo discutidas e, portanto, uma evidência de justiça epistêmica. Por outro lado, o segundo aspecto que discutiremos diz respeito à professora, que não discute ou explora o questionamento apresentado por Abner a respeito da colher medidora, o que indica uma injustiça epistêmica já que seu questionamento não é abordado e esclarecido pela professora, que poderia ter, por exemplo, explicado ao aluno a diferença de uma colher de sopa comum e de uma colher medidora, sobretudo quanto à sua importância na execução de medições mais precisas.

Figura 13 – Excerto de artefato (tarefa de classe – Ficha 6) produzido pelos estudantes do Grupo 1 no contexto do EV 5.

5) Agora observem esse novo tipo de solo trazido pela professora. Chamaremos esse solo de “solo misterioso”. Preencham as características do “solo misterioso” no quadro a seguir.

Nome	Cor	Consistência	Tamanho dos grãos
Solo AREgiloso	beje rosado	Pedrinhas e Pó	Pequenos e grandes

Legenda:

Nome	Cor	Consistência	Tamanho dos grãos
Solo Aregiloso	Beje rosado	Pedrinhas e pó	Pequenos e grandes

Fonte: elaborado pelos estudantes do Grupo 1.

A tarefa 5 da Ficha 6 (Figura 13) ocorre no contexto de apresentação do “Solo Misterioso” (que consistia em uma mistura de areia e argila) aos estudantes. Neste momento, novamente foi solicitado que eles analisassem essa amostra com a lupa e que tocassem na amostra para coletar dados sobre a textura e a consistência do

supracitado solo. O excerto da atividade (Figura 13), reproduzido acima, ilustra novamente a importância da experimentação sensorial no processo de coleta de dados e análise das características das amostras de solo apresentadas aos estudantes, daí a importância de que Abner tivesse oportunidades de também realizar essa experimentação, interagindo com o “Solo Misterioso” por meio da observação dele com a lupa, conforme observamos nos turnos 37 e 39 do EV 5.

Assim, no EV 1 e no EV 6 quando Nilce, Bianca e Giulia chamam Abner para visualizar as amostras de solo com a lupa, elas possibilitam que ele acesse e aprenda a utilizar um instrumento que vai permitir a análise dos objetos de estudo, o que, conseqüentemente, permite a ele ter acesso a dados para realizar inferências e elaborar conhecimentos; com essa ação as estudantes atuam como agentes epistêmicas, gerenciando os processos de construção do conhecimento do grupo e também utilizando essa agência para garantir o acesso de Abner à conhecimentos procedimentais que permitem sua aprendizagem sobre o objeto de estudo, promovendo, portanto, a justiça epistêmica no contexto do Grupo 1. Como essa observação de amostras de solo com a lupa ocorre em dois momentos distintos do desenvolvimento da SEI (Encontro 1 e Encontro 10), a compreensão e aprendizado desse processo procedimental de como manipular a lupa é fundamental para que qualquer estudante consiga elaborar os conhecimentos necessários para construir explicações e conclusões para as perguntas apresentadas na SEI e para a compreensão de conceitos trabalhados ao longo de suas atividades. Dessa forma, podemos reafirmar a relevância da participação de Abner em tal atividade da SEI, visto que a experimentação e coleta de dados a partir da experiência sensorial de tocar e visualizar as amostras de solo com a lupa fornece repertório interpretativo para conhecer e se apropriar das características de cada tipo de solo apresentado pela professora.

Nos Eventos Interacionais 1 e 6, mostrados anteriormente nos Quadros 6 e 7, temos evidências de que os demais membros do grupo de Abner tomam iniciativas referentes a promoção da inclusão e da participação de Abner nas atividades da SEI, o que também argumentamos que configuram evidências de que os membros do Grupo 1, além de atuarem como agentes epistêmicos na construção e compartilhamento de práticas e processos de construção do conhecimento científico, também utilizam essa agência epistêmica para que todos os membros do grupo, sem

exceção, acessem, participem, colaborem e se apropriem de tais práticas e processos, promovendo, assim, a justiça epistêmica. Dessa forma, todos os membros do grupo se engajam no processo de promoção de justiça epistêmica, já que todos os interlocutores de Abner reconhecem sua participação e buscam ativamente promover oportunidades para Abner atuar nos processos de construção do conhecimento (FRICKER, 2007).

Quadro 8 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 4 (EV4)

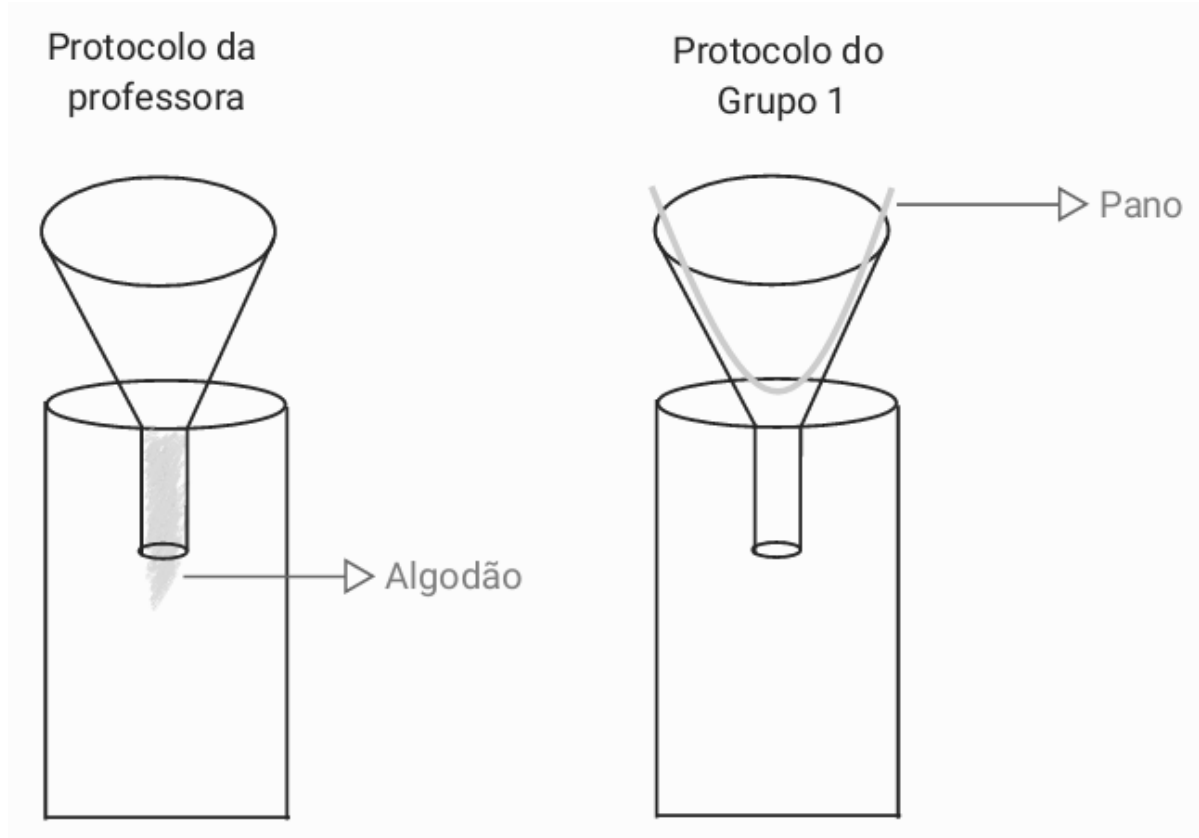
EVENTO INTERACIONAL 4 (EV 4) 22/08/19 – ENCONTRO 5 TEMA DA AULA: CONTROLE DE VARIÁVEIS			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
97	Professora	Vão planejando aí como é que vocês...	
98	Nilce	Como vai ser três potes do nosso ((experimento))...	Nilce se refere ao protocolo experimental elaborado pelo grupo.
99	Bianca	Então...	
100	Nilce	E três do outro ((experimento)).	Nilce se refere ao protocolo experimental fornecido pela professora.
101	Bianca	É.	
102	Nilce	Cada uma fica com dois potes, aí a gente prepara o experimento todo.	
103	Bianca	Tá, então a gente... Espera aí, você fica com quais e...	
104	Nilce	Sei lá, a gente divide na hora. Tipo, aí você fica com os dois da terra, a Giulia com os dois do solo flamingo e eu com os dois da areia.	
105	Giulia	Isso, solo flamingo.	

106	Nilce	<i>Não, já sei, já sei, vai ficar na ordem de tamanho ((a aluna se refere à altura das estudantes. Bianca é a mais baixa, Giulia é a mais alta)). A Bianca vai ficar com o solo flamingo, que é o menor, você vai ficar com a areia e eu vou ficar com a terra... E o Abner? O Abner coloca o algodão... Porque ()</i>	
-----	-------	---	--

Fonte: elaborado pela autora.

No Evento Interacional 4 (Quadro 8), ocorrido no Encontro 5, observamos que o grupo discute a execução do experimento para testar a permeabilidade da terra, da areia e da argila. Neste trecho o grupo se concentra na distribuição de responsabilidades entre os membros do grupo, buscando organizar a execução dos protocolos experimentais com antecedência, já que os estudantes irão realizar seis experimentos, que se organizam da seguinte maneira: três experimentos (um para cada tipo de solo) com o protocolo experimental fornecido pela professora, que utiliza algodão para vedar a haste do funil; e três experimentos (um para cada tipo de solo) com o protocolo experimental elaborado pelo grupo, que utiliza um pedaço de pano sobre o calibre do funil (veja o esquema dos diferentes protocolos experimentais na Figura 14).

Figura 14 – Desenho esquemático do protocolo experimental proposto pela professora e do protocolo experimental proposto pelo Grupo 1.



Fonte: elaborado pela autora.

Vemos no excerto que Nilce atua como agente epistêmica fazendo o gerenciamento e distribuição das tarefas do experimento, delegando responsabilidades para Giulia e Bianca considerando como critério para a atribuição de tais responsabilidades a altura das colegas que compõem o grupo e a relação entre o tipo de solo/tamanho dos grãos. Assim, Giulia, a aluna mais alta, fica responsável por realizar o teste de permeabilidade da areia (que tem grãos grandes, de acordo com as observações empíricas do grupo); Nilce, a aluna de estatura média, fica responsável por realizar o teste de permeabilidade com a terra que tem grãos médios, de acordo com as observações empíricas do grupo); e Bianca, a aluna mais baixa do grupo, fica responsável por realizar o teste de permeabilidade com argila (que tem grãos pequenos, de acordo com as observações empíricas do grupo). Por fim, Nilce novamente utiliza sua agência epistêmica para determinar normas de execução do protocolo experimental e atribui a Abner o papel de vedar com algodão o corpo dos funis que serão utilizados no experimento. Com essa atitude, novamente vemos que Nilce e outros membros do grupo tentam promover a participação e o engajamento de

Abner com as atividades da SEI, buscando sua participação nos processos de aprendizagem e de construção do conhecimento e reconhecendo sua agência epistêmica por meio da validação de sua capacidade de assumir responsabilidades e de auxiliar o grupo na execução dos protocolos experimentais pertinentes à realização do experimento. Além disso, a participação de Abner no processo de preparar parte do experimento (colocar o algodão no corpo dos funis) permite a ele uma aprendizagem procedimental de práticas características da construção do conhecimento científico como a manipulação de materiais para a preparação de protocolos experimentais. Tais ações práticas e discursivas podem ser interpretadas como evidências tanto de justiça epistêmica, como de injustiça epistêmica. Do ponto de vista da justiça epistêmica, essas evidências ressaltam movimentos do grupo de acolher, de atribuir credibilidade epistêmica e de reconhecer Abner como agente epistêmico capaz de contribuir com os processos de construção do conhecimento científico, bem como com a execução de práticas epistêmicas como a experimentação. Sob esse ponto de vista, podemos interpretar, portanto, que o grupo atribui credibilidade epistêmica a Abner por meio do acolhimento e reconhecimento de suas capacidades, bem como desconstruindo o estereótipo de que ele, por ser uma pessoa com deficiência (sendo assim membro de um grupo que é usualmente marginalizado no processo de construção do conhecimento), não seria capaz de participar e contribuir com as atividades propostas (FRICKER, 2007). Por outro lado, a tarefa de colocar algodão nos funis pode ser vista como muito simples e minoritária para a execução do experimento, o que poderia ser interpretado como uma injustiça epistêmica, já que o grupo decide deixar essa tarefa sob a responsabilidade de Abner. Assim, temos uma perspectiva de que a noção de justiça e injustiça epistêmica trata-se de um fenômeno extremamente complexo, no qual uma ação pode ser interpretada tanto como justiça como quanto injustiça epistêmica. Conforme discutido no início desta seção e na seção 4.3.2, o Grupo 1 já estava habituado a realizar atividades com Abner e em alguns momentos fazia esforços para manter em curso a sua participação nas atividades de classe; com isso, defendo a interpretação de que a tarefa de vedar os funis com o algodão atribuída a Abner, mesmo sendo minoritária, representa uma um reconhecimento de Abner como um sujeito capaz de contribuir com os processos de construção do conhecimento científico, bem como com a execução de práticas científicas relacionadas à experimentação.

Quadro 9 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 2 (EV2)

EVENTO INTERACIONAL 2 (EV 2) 20/08/2019 – ENCONTRO 3 TEMA DA AULA: COMO MEDIR A PERMEABILIDADE DE UM SOLO/ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO EXPERIMENTAL			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
43	Bianca	Como é o (nome da dele)? Faz em dois potes, né?	
44	Giulia	É.	
45	Nilce	Não. Pega os dois potes com os solos, porque vai que a pessoa... Cada um com um solo e outro com água.	
46	Bianca	Tem que pensar.	
47	Giulia	Tem que pensar.	
48	Nilce	Pega os dois potes, põe o solo...	
49	Bianca	Os solos.	
50	Nilce	É os solos.	
51	Giulia	Solo.	
52	Bianca	E bota...	
53	Nilce	<i>Né, Abner? Pega os potes com os solos... Fala Abner... (Os solos são)... Os solos são argiloso e arenoso... Fala... Ele não quer falar... Os solos e jogue...</i>	

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 10 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 3 (EV3)

EVENTO INTERACIONAL 3 (EV 3) 21/08/19 – ENCONTRO 4 TEMA DA AULA: ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO EXPERIMENTAL			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
21	Nilce	<i>Abner, vem pra cá. Abner, pega lá Abner, o seu negócio. Pega lá. Não, Abner, pega lá o seu... Abner, pega... Sim, porque... Desse jeito...</i>	

22	Abner	Desse jeito.	
----	-------	--------------	--

Fonte: elaborado pela autora.

Nos Eventos Interacionais 2 e 3 (Quadro 9 e Quadro 10) podemos observar situações nas quais o Grupo 1 incentiva que Abner participe das atividades e discussões, chamando-o para se juntar ao grupo (Evento Interacional 3 do Encontro 4) ou para participar das interações (Evento Interacional 2 do Encontro 3). Tais práticas evidenciam que as colegas de Abner atuam buscando incluí-lo nas práticas e processos de construção do conhecimento, tentando manter o curso de sua participação na aula e nas atividades da SEI.

No Evento Interacional 2 (Quadro 9), vemos que o Grupo 1 discute e elabora o protocolo do experimento que será realizado para analisar a permeabilidade de três diferentes tipos de solo: areia, terra e argila. Essa elaboração de um protocolo experimental faz parte de uma das comandas dadas pela professora na Ficha 2. No turno 53 vemos que Nilce chama Abner para participar das discussões de elaboração do protocolo experimental, solicitando explicitamente que ele interaja verbalmente com o grupo. Já no Evento Interacional 3 (Quadro 10), vemos a estudante Nilce chamando e depois insistindo para que Abner se juntasse ao grupo para realizar as tarefas da SEI.

Quadro 11 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 5 (EV5)

EVENTO INTERACIONAL 5 (EV 5) 30/08/19 – ENCONTRO 9 TEMA DA AULA: ANÁLISE DOS RESULTADOS DO EXPERIMENTO DOS SOLOS "A" E "B"			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
1	Professora	Ôh galera, tá muita bagunça...	
2	Nilce	Abner, A ou B? A ou B? Fala, A ou B? Fala...	
3	Abner	B?	
4	Nilce	A ou B?	

5	Abner	B...	
6	Nilce	<i>B. O Abner tava com nós. E... Calma aí que eu vou colocar... E Abner... ((Nilce anota a escolha de Abner quanto à sua previsão sobre o solo mais permeável))</i>	
7	Professora	Pessoal, vamos lá! Ontem a gente foi lá no laboratório... Yasmin, chega de falar um pouquinho... Pronto? () A gente foi lá e fez o experimento... Emanuel! E aí a gente fez o experimento e eu mostrei pra vocês que o solo A, que é o que tem as bolinhas grandes ou pequenas?	
8	Grupo Sala	PEQUENAS!	
9	Professora	Pequenas! Então aí eram várias bolinhas pequenas juntinhas, lembram? Aí a gente encheu até 100mL, tudo bem? Depois pegou essa água daqui, desse recipiente que chama béquer e transferiu para um recipiente comprido e fino, milimetrado...	
10	Nilce	<i>Vou pôr o nome dele porque ele vai escrever ()</i>	
11	Professora	Aí nesse daqui ((a professora aponta para a ilustração do Solo A projetada na lousa)), o Solo A, couberam 50mL de água, ou seja, a gente colocou água... Psiu! Você tá falando enquanto eu tô falando... ((a professora chama a atenção de um aluno))	
12	Nilce	(O deles) deu 52 ((mL)) e o outro deu 57 ((mL))... Não, o primeiro deu 50 ((mL)) e o outro deu 57 ((mL))	
13	Professora	Então a gente não colocou 100mL de água, a gente colocou água até chegar em 100mL, certo? PESSOAL!!! Eu vou passar um texto aqui de três lousas para vocês copiarem então, já que ninguém tá olhando pra minha cara, né? PRESTA ATENÇÃO! Yasmin, vira pra frente agora um pouquinho. Obrigada. Então a gente não colocou 100mL de água, a gente colocou água até chegar em 100mL e essa água preencheu o espaço que tinha disponível ali entre as bolinhas, tudo bem? O B tinha umas bolonas, lembram? Aí a gente também colocou água até 100mL e depois transferiu essa água pra uma outra proveta...	a professora começa a chamar a atenção de alguns estudantes

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 15 - Excerto de artefato (tarefa de classe – Ficha Extra) produzido pelos estudantes do Grupo 1 durante os Encontros 8 e 9 e no contexto do EV 5.

Nome: N Nilce
 Nome: A Bianca
 Nome: G Giulia
 Nome: A Abner ¹

Modelizando a relação entre o tamanho dos grãos e a permeabilidade

Solo A: grãos pequenos →
 Solo B: grãos grandes →

1) Antes do experimento feito pela professora, qual solo (A ou B) vocês achavam que era o mais permeável?

Eu Nilce e Bianca achamos que era o solo B e Giulia achava que era o solo A. Abner ²

Legenda:

“Nome: Nilce

Nome: Bianca

Nome: Giulia

Nome: Abner

Modelizando a relação entre o tamanho dos grãos e a permeabilidade

Solo A: grãos pequenos

Solo B: grãos grandes

1) Antes do experimento feito pela professora, qual solo (A ou B) vocês achavam que era o mais permeável?

Eu Nilce e Bianca e Abner achamos que era o solo B e Giulia achava que era o solo A.”

Fonte: elaborado pelos estudantes do Grupo 1 com edições e destaques da autora.

No Evento Interacional 5 (Quadro 11) e na Figura 15 temos uma situação bastante interessante no que diz respeito ao engajamento das estudantes do Grupo 1, sobretudo da estudante Nilce, para com a inclusão e participação de Abner nas

atividades da SEI. No Encontro 8, ocorrido em 29 de agosto de 2019, o estudante Abner esteve ausente e, portanto, não participou das discussões sobre a permeabilidade dos solos hipotéticos apresentados pela professora (Solos “A” e “B”), tampouco acompanhou o experimento demonstrativo realizado para modelizar a relação porosidade-permeabilidade e para determinar qual dos solos hipotéticos seria o mais permeável. Assim, no dia seguinte (Encontro 9 – 30 de agosto de 2019), Nilce incentiva Abner a explicitar sua escolha sobre qual solo (“A” ou “B”) ele considera que seria o mais permeável (turnos 2 a 5 – Quadro 11). Após Abner explicitar sua escolha, Nilce então pega a Ficha Extra, que já havia sido trabalhada e finalizada pelo grupo no dia anterior, e registra tanto o nome de Abner (destaque 1, em vermelho, na Figura 15) na lista de estudantes responsáveis por aquela atividade, bem como registra a previsão de Abner na mesma folha de tarefas (destaque 2, em vermelho, na Figura 15). É interessante observar que a estudante faz isso antes de a professora fazer a recapitulação com o grupo sala dos procedimentos experimentais realizados no dia anterior (turnos 7 a 13), ou seja, antes da professora retomar os resultados que fornecem dados para confirmar ou descartar a correção das previsões realizadas pelo grupo, provavelmente querendo proporcionar ao colega a oportunidade de fazer suas previsões antes de tomar conhecimento dos resultados do experimento.

Em todos os Eventos Interacionais discutidos anteriormente (EV 2, EV 3 e EV 5) vemos movimentos explícitos de Nilce, membro do Grupo 1, relativos à busca da inclusão e do fomento à participação de Abner nas práticas e processos de construção do conhecimento que estão sendo desenvolvidas pelo grupo ao longo da SEI. No caso do evento interacional 5 e da Figura 15 observamos ainda que a estudante Nilce promove ações para a participação de Abner tentando, inclusive, contornar a questão de sua ausência em uma aula importante para o entendimento de conceitos relevantes (relação permeabilidade-porosidade) que serviriam de repertório teórico para a construção de explicações para os fenômenos em estudo; neste caso vemos que a estudante se esforça para manter em curso a participação e o engajamento de Abner na SEI, tentando garantir que ele continue a ser capaz de acompanhar a lógica de raciocínio que está sendo construída pela professora com o grupo sala ao longo das atividades. Assim, podemos discutir esses aspectos novamente do ponto de vista da justiça epistêmica, que aqui se realiza pelos esforços da estudante em promover oportunidades equitativas de participação, buscando a inclusão de Abner em todos os

processos de aprendizagem (conceitual e procedimental, por exemplo) que estão ocorrendo na sala de aula. A estudante também busca incentivar que Abner se expresse verbalmente, o que demonstra uma valorização da sua participação nos processos de construção do conhecimento e sua posição quanto a uma escuta ativa e abertura de espaço para que Abner compartilhe suas percepções, opiniões e contribuições (FRICKER, 2007).

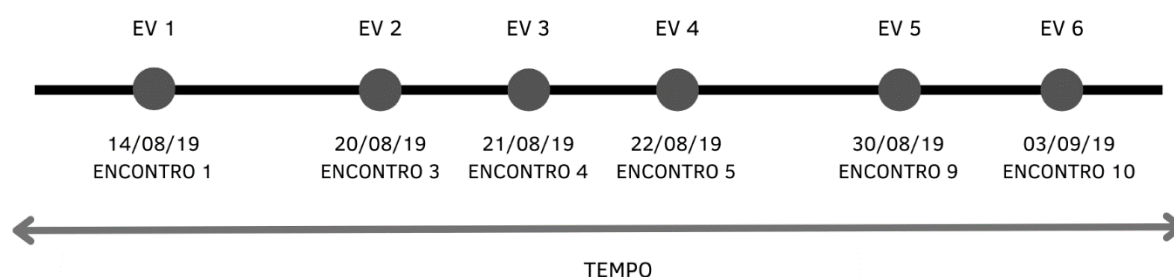
Agora discutiremos outras evidências de processos de injustiça ou justiça epistêmica no contexto do Grupo 1 que constam em informações do contexto (notas do caderno de campo, por exemplo) ou em uma análise geral de um conjunto de Eventos Interacionais. Conforme mencionamos na seção 4.3.2 sobre os participantes da pesquisa, Nilce pela sua turma como uma referência epistêmica no que diz respeito à realização das tarefas de classe, sendo uma estudante que possuía bom desempenho escolar e boas notas em todas as disciplinas. Com isso, podemos afirmar que tal reconhecimento por parte da turma de sua autoridade epistêmica configura um processo de justiça epistêmica, já que independente de seu gênero e raça, a estudante era ouvida e reconhecida por seus pares e pelos professores e educadores como uma estudante de excelência acadêmica.

Por outro lado, conforme será evidenciado no *Telling case II*, na seção 5.2, Abner não participa de muitas interações que ocorrem nos Eventos Interacionais do Grupo 1. Isso pode ser interpretado como uma injustiça epistêmica, já que seu acesso e participação em várias interações de seu grupo não ocorre, e, portanto, suas contribuições para o processo de construção do conhecimento científico não são consideradas.

Outro ponto que gostaríamos de ressaltar diz respeito às condições em que foi possível Abner ser ouvido e ter sua participação incentivada e considerada e em que momentos isso não ocorreu. Tomando como base a perspectiva contrastiva da etnografia, é importante mencionar que apesar de termos evidências de que o Grupo 1 atua em diversos momentos ao longo e através dos Encontros e Eventos Interacionais buscando o engajamento de Abner com as atividades, muitas vezes sua participação foi limitada ou mesmo não ocorreu pelos mais diversos motivos. Conforme mencionamos no início desta seção, à época do registro dos dados utilizados neste estudo, meu repertório didático, pedagógico e até mesmo

socioemocional para atender e mediar situações de ensino e aprendizagem com pessoas com deficiência era limitado; além disso, a escola não possuía docente de Atendimento Educacional Especializado (AEE), e, assim, sem a possibilidade de articulação de meu trabalho com um docente especializado e que acompanhasse a rotina escolar de Abner e que ajudasse no planejamento e na concepção/reestruturação das atividades, considero que o atendimento às especificidades de Abner ficaram limitadas. Outro fator que podemos considerar diz respeito à ocasionalmente Abner não querer participar das discussões em grupo e das atividades propostas, ficando envolvido com atividades de outra natureza, conforme mencionado no início desta seção. Por fim, mas não menos relevante, precisamos retomar a discussão sobre os conceitos de injustiça/justiça epistêmica serem fenômenos socialmente situados e, portanto, atravessados pelas estruturas de poder presentes em nossa sociedade, conforme mencionado no nosso referencial teórico na seção 1.1. Essas estruturas de poder influenciam diretamente na deslegitimação de conhecimentos e experiências de determinadas perspectivas culturais (OMODAN, 2023) e acabam moldando comportamentos que reproduzem as posturas preconceituosas e os ideários baseados em estereótipos nas relações sociais entre os indivíduos. Com isso, a ocorrência de injustiças epistêmicas concomitante às iniciativas de promoção da participação e da inclusão de Abner é algo que pode ser visto como coerente, já que as estudantes do Grupo 1 não são pessoas que vivem apartadas das relações de poder que influenciam o imaginário social acerca das habilidades e capacidades de pessoas com deficiência.

Figura 16 – Linha do Tempo dos Eventos Interacionais que compõem o *Telling case I*: justiça epistêmica no contexto da SEI.



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 16 observamos uma inscrição construída a nível micro de nossas análises: a Linha do Tempo dos Eventos Interacionais apresentados e discutidos anteriormente, que fundamentaram e forneceram evidências para as discussões que constituem o “*Telling case I: justiça epistêmica no contexto da SEI*”. Nesta inscrição literária, podemos observar que as ações de fomento à participação de Abner no contexto da SEI, elucidadas pelos Eventos Interacionais, não consistem em situações isoladas ou desconexas, mas sim em um contínuo no qual podemos observar que há uma recorrência nos esforços dos demais membros do Grupo 1 em manter o curso da participação de Abner nas atividades da SEI, promovendo, assim, oportunidades de acesso e engajamento deste estudante nas práticas e processos de construção do conhecimento científico que estão em curso nas aulas analisadas neste estudo. Isso então evidencia que o Grupo 1 tem como ponto relevante singular práticas culturais consolidadas para a promoção da justiça epistêmica no que concerne as oportunidades de aprendizagem de Abner. Acreditamos que os Eventos Interacionais aqui discutidos tornam visíveis um dos pontos relevantes do Grupo 1: sua capacidade de atuar ao longo do tempo e através dos eventos na busca por envolver e manter a participação de Abner ao longo das atividades didáticas que ocorrem em sala de aula, reconhecendo-o como um participante dos processos de construção do conhecimento. Essas evidências nos permitem compreender o que é considerado pertencimento e participação, tornando visível esse aspecto cultural particular no contexto deste grupo.

Além disso, as análises apresentadas também reforçam que justiça epistêmica e agência epistêmica estão intrinsecamente relacionadas. Quando a autoridade epistêmica e a gestão das práticas e normas de construção do conhecimento, bem como de acesso e participação nesse processo são descentralizadas da figura do professor e compartilhadas por todos os membros da sala de aula, podemos observar o papel fundamental de atribuir agência epistêmica aos estudantes, que utilizam tal autoridade compartilhada não só para atuar com liberdade e autonomia no trabalho com o conhecimento científico, mas também para promover o acesso, inclusão e participação de seus pares nas práticas epistêmicas do empreendimento científico, fomentando, assim, a justiça epistêmica no que se refere ao princípio de que todos devem ser tratados de maneira justa no direito de participar do discurso intelectual, de

ter suas vozes ouvidas e de ter acesso ao conhecimento. Portanto, a agência epistêmica pode ser vista como algo fundamental para a justiça epistêmica, pois ela permite a criação de contextos e ambientes nos quais a promoção de oportunidades de aprendizagem justas e equitativas são compartilhadas por todos.

O trabalho de Miranda Fricker que usamos como referencial de análise dos dados sugere que a promoção da justiça epistêmica testemunhal requer: o incentivo a virtudes como a humildade epistêmica, a abertura ao diálogo, o intercâmbio de ideias e experiências entre diferentes grupos sociais e senso de justiça no que concerne a uma sensibilidade na avaliação da credibilidade epistêmica que ocorre nas interações sociais. A autora sugere que a justiça epistêmica pode ser promovida em instituições por meio da criação de uma cultura intelectual pautada na humildade, na diversidade e que reconheça, valorize, respeite e atribua credibilidade às diferentes perspectivas epistêmicas. Em relação ao Grupo 1, vemos ações práticas e discursivas das estudantes consistentes com os preceitos de humildade, de aceção da diversidade e de promoção de contextos favoráveis à participação e ao reconhecimento de Abner como capaz de colaborar, participar e contribuir com as atividades didáticas, bem como de reconhecê-lo como ser cognoscente e capaz de atuar sobre sua aprendizagem participando de práticas e procedimentos científicos das atividades da SEI.

Acreditamos que as análises apresentadas nesta seção contribuem para elucidarmos como as questões relacionadas a inclusão e a conscientização e sensibilização social quanto à promoção do acolhimento e do reconhecimento de indivíduos e grupos que são usualmente marginalizados podem atravessar os processos de construção do conhecimento científico na escola. Os estudos de Miranda Fricker contribuem para que analisemos as práticas epistêmicas dos estudantes ao longo das aulas de Ciências do ponto de vista das questões sociais e de poder presentes em nossa sociedade, perpassando a reflexão sobre como professores e estudantes podem criar ambientes de acolhimento e de inclusão social que permitam uma promoção da diversidade epistêmica por meio da valorização de diferentes sujeitos nos processos de construção do conhecimento e de uma participação equitativa, sobretudo daqueles que são historicamente marginalizados e descredibilizados nos processos de construção de conhecimento devido a preconceitos e estereótipos de identidade social. Além disso, a valorização de

estudantes que assumem uma postura de acolhimento e de escuta ativa para com seus pares, que buscam contribuir para a aprendizagem de todos, indiscriminadamente, cria ambientes propícios para o compartilhamento de experiências, perspectivas e conhecimentos que determinados grupos podem trazer à tona.

Por fim, destacamos a importância de práticas educativas e de ambientes que valorizem posicionamentos que desafiam e questionam, mesmo que implicitamente, estereótipos e preconceitos que levam à desvalorização e descredibilização de certos sujeitos e grupos. Nosso foco com esse trabalho, seja por todo o Grupo 1 ser pertencente a um contexto mais vulnerável à ocorrência de injustiça epistêmica ou pelas questões relativas à legitimação e credibilização da capacidade de aprender de pessoas com deficiência, é explicitar o potencial transformador de essas crianças terem acesso e participação autênticas nas práticas epistêmicas do empreendimento científico, evidenciando que elas são tão pensantes e tão pertencentes ao universo das Ciências e do conhecimento quanto quaisquer outras. O objetivo aqui é conduzir e ao menos despertar uma reflexão sobre a importância do empoderamento e do fomento à participação e engajamento desses sujeitos (sobretudo deles!) no acesso a um ensino de Ciências emancipador, que preze pela liberdade intelectual e pelo reconhecimento da capacidade de raciocinar, de pensar, de conhecer e de agir como agentes epistêmicos presente em todos os sujeitos que adentram o espaço de uma sala de aula.

5.2 *TELLING CASE II: AFETOS EPISTÊMICOS NO CONTEXTO DA SEI.*

Nesta seção de análises e discussões, nos dedicaremos a sustentar uma argumentação sobre a importância do afeto na aprendizagem das práticas e processos de construção do conhecimento científico durante atividades investigativas. Assim, o fio condutor deste *Telling case* perpassa um outro ponto relevante do Grupo 1, que “saltou aos nossos olhos”, quando adotamos uma perspectiva contrastiva de em relação aos dados dos diferentes grupos que compunham a sala de aula: a presença de expressões e demonstrações afetivas significativas suscitadas pelo engajamento com determinadas tarefas de classe e atividades investigativas. Esse

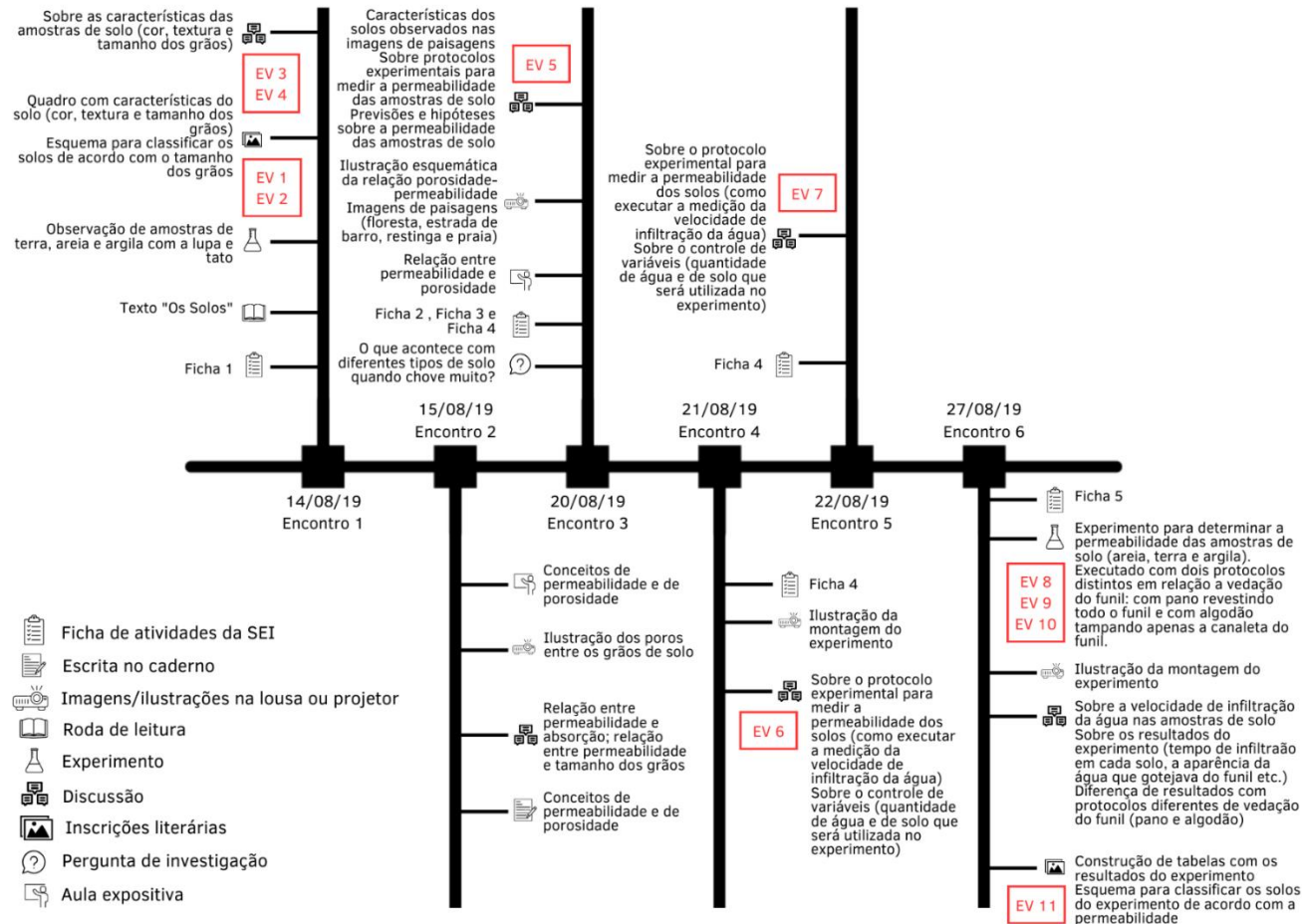
ponto relevante do Grupo 1, será aqui evidenciado por um conjunto de Eventos Interacionais que elucidam a ocorrência de diferentes expressões afetivas dos estudantes quando esses estavam diretamente envolvidos com ações e aspectos das atividades investigativas que compõem a SEI; a ocorrência dessas expressões afetivas se dá em um contínuo ao longo do tempo e através dos eventos e Encontros, evidenciando que isso se caracteriza como uma prática cultural consolidada desse grupo. Ou seja, nosso foco neste *Telling case* consiste em evidenciar o papel do afeto nas práticas investigativas e sua relação com práticas e processos epistêmicos, buscando mapear, caracterizar e discutir as diferentes emoções e expressões afetivas experienciadas pelos estudantes. Como resultado de nossa lógica de análise de nível micro, a seguir apresentamos treze Eventos Interacionais que elucidam e evidenciam o ponto relevante tema deste *Telling case*: os afetos epistêmicos.

Vamos organizar as discussões dessa seção da seguinte maneira: primeiramente iremos apresentar nossa análise dos Eventos Interacionais que evidenciam afetos epistêmicos mais relacionados com as emoções epistêmicas que descrevemos na seção 1.2 com base nos trabalhos de Pekrun e colaboradores (2016) e de Muis e colaboradores (2018, 2021). Posteriormente, focalizaremos uma análise de afetos epistêmicos demonstrados pelos estudantes que evidenciam ações criativas e lúdicas que se relacionam diretamente com os objetos de estudo, com os protocolos experimentais, com o processo de organização e registro dos resultados dos experimentos, entre outros aspectos das atividades investigativas. Por fim, apresentaremos a Linha do Tempo dos Eventos Interacionais que compõem o *Telling case II*, como forma de promover uma visão holística e de como esses eventos relacionam-se entre si e com os afetos epistêmicos mobilizados pelos estudantes.

Assim como no *Telling case I*, a seguir apresentaremos as inscrições literárias (Figura 17 e Figura 18) que contêm o Mapa dos Encontros com o percurso didático do Grupo 1 na SEI, organizado cronologicamente com a indicação: das datas dos Encontros, a caracterização de seu engajamento com as diferentes modalidades de atividades (leitura, experimentação, aula expositiva etc.) que ocorreram ao longo do desenvolvimento da SEI e a localização dos Eventos Interacionais do *Telling case II*. A nossa intenção com essas inscrições é demonstrar a interlocução entre nossa lógica de análise de nível macro e de nível micro buscando promover uma visão holística dos dados e dos acontecimentos ocorridos em cada Encontro. Tal inscrição nos

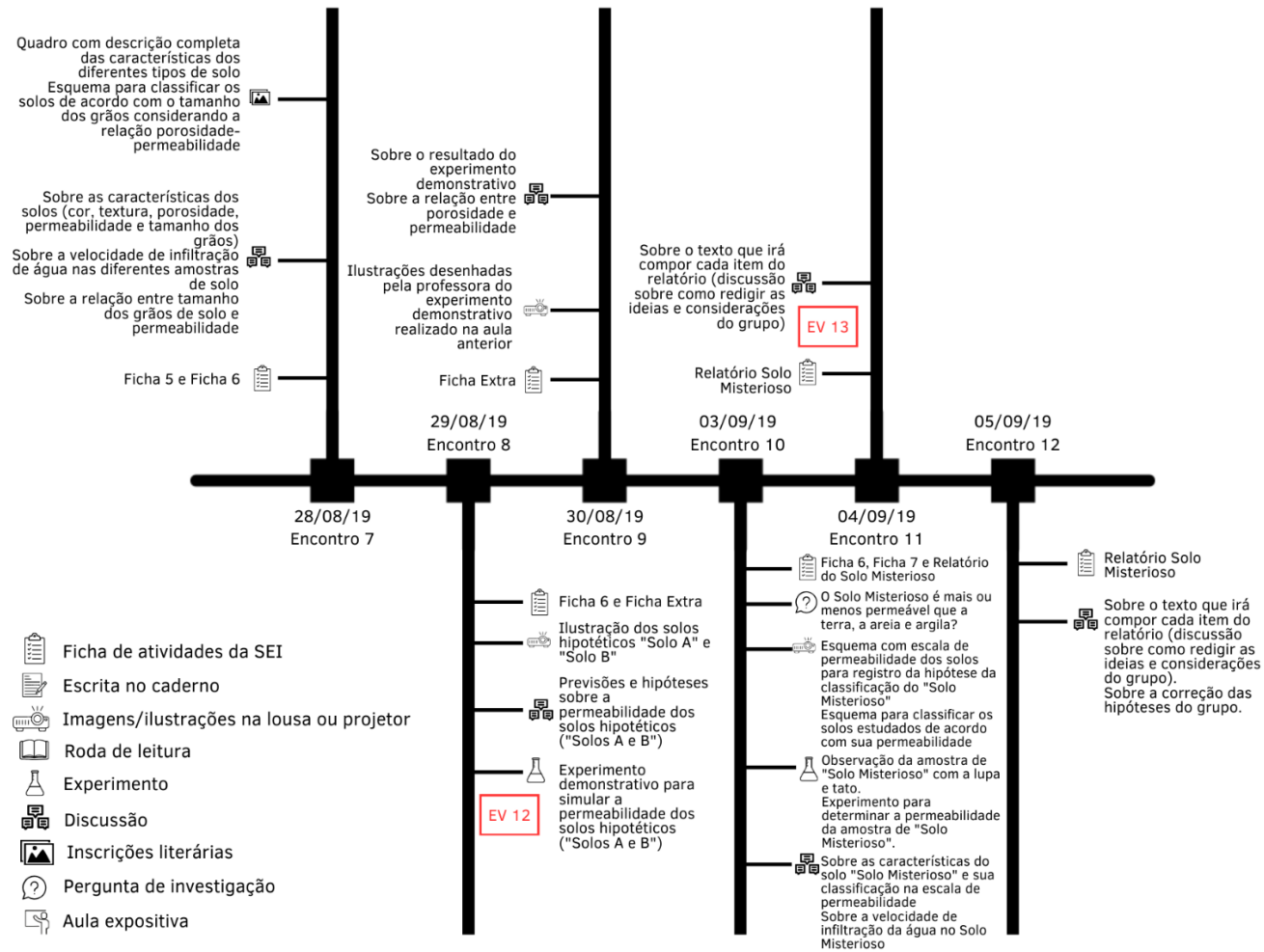
permite descrever detalhadamente as características de cada Encontro no que concerne às atividades didático-pedagógicas ocorridas e fornecer mais elementos para a compreensão da cronologia.

Figura 17 – Mapa dos Encontros 1 a 6 com a localização dos Eventos Interacionais que compõem o *Telling case II*: afetos epistêmicos no contexto da SEI.



Fonte: elaborado pela autora.

Figura 18 – Mapa dos Encontros 7 a 12 com a localização dos Eventos Interacionais que compõem o *Telling case II*: afetos epistêmicos no contexto da SEI.



Fonte: elaborado pela autora.

Iniciaremos discutindo uma sequência de Eventos Interacionais que evidenciam um episódio de surpresa epistêmica que desencadeia outra emoção epistêmica, a ansiedade.

Quadro 12 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 8 (EV8)

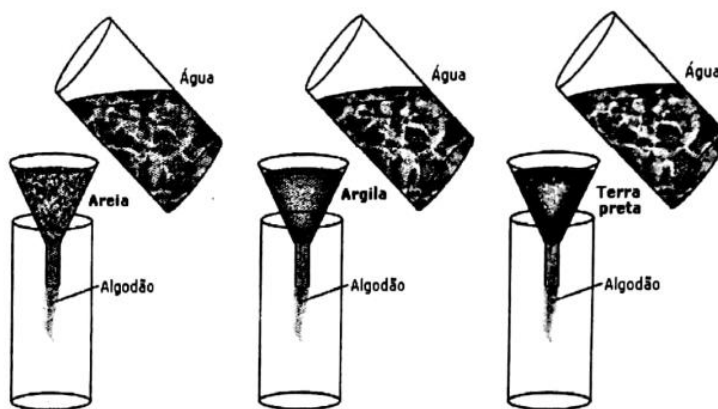
EVENTO INTERACIONAL 8 (EV8) 27/08/19 – ENCONTRO 6 TEMA DA AULA: EXECUÇÃO DOS EXPERIMENTOS PARA DETERMINAR A PERMEABILIDADE DOS SOLOS (AREIA, TERRA E ARGILA)			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
45	Nilce	<i>Nossa, olha... A água (tá indo) devagar. Caramba, tá... Tá fazendo muita (bolha em cima). Olha!</i>	
46	Professora	Tá (indo) aqui?	a professora questiona o grupo sobre o progresso dos experimentos
47	Giulia	<i>Não tá descendo nada!</i>	
48	Bianca	<i>Nada. Não tá descendo nada... (Acho que tá dentro do) algodão.</i>	
49	Giulia	<i>Não caiu nada! Tá fazendo... Parou de fazer as bolhas.</i>	
50	Nilce	<i>Rafael, (não desceu) nada ainda! ()</i>	
51	Giulia	A delas também (não desceu nada). Ah, tá caindo a sua água!	Giulia comenta o experimento de outro grupo
52	Nilce	<i>Ixi!</i>	

Fonte: elaborado pela autora.

No Evento Interacional acima (EV8) (Quadro 12), vemos que o grupo fica surpreso com o fato de a água não atravessar a amostra de argila já nos primeiros momentos do experimento. Isso mostra que o grupo tinha a expectativa de que a argila seria o solo mais permeável, conforme registro do grupo na Ficha 3 (Figura 19).

Figura 19 – Excerto de artefato (tarefa de classe – Ficha 3) produzido pelos estudantes do Grupo 1.

- 1) Os cientistas chamam de previsão aquilo o que achamos que vai acontecer em uma determinada situação. Pensando na situação trazida pela professora (esquematizada na figura ao lado), escreva abaixo a previsão do seu grupo, ou seja, em qual amostra de solo a água vai penetrar mais rápido e em qual ela vai penetrar mais devagar.



A água vai penetrar na areia mais devagar.
 A água vai penetrar na terra num tempo médio entre os outros tipos de solos.
 A água vai penetrar na argila mais rápida.

Legenda:

“A água vai penetrar na areia mais devagar.

A água vai penetrar na terra num tempo médio entre os outros tipos de solos

A água vai penetrar na argila mais rápido”

Fonte: elaborado pelos estudantes do Grupo 1.

No turno 47, vemos Giulia surpresa com o fato de que toda a água já havia sido depositada no funil, por cima da amostra de argila, contudo, não havia escoamento de água no recipiente coletor. Em seguida (turno 48), Bianca tenta explicar o fenômeno e formula a hipótese de que não há escoamento de água pois ela está retida no algodão. Nilce então recorre a Rafael, o professor auxiliar, para mostrar que na amostra de argila não está ocorrendo o escoamento de água (turno 50); esse fato pode ser interpretado como uma evidência do conflito cognitivo enfrentado pelo grupo, que tinha a expectativa de que a água atravessaria a amostra de argila. Logo em seguida a esse episódio de surpresa epistêmica relacionada a incongruência entre a hipótese do grupo e os resultados do experimento, observamos o seguinte evento interacional:

Quadro 13 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 9 (EV9)

EVENTO INTERACIONAL 9 27/08/19 – ENCONTRO 6 TEMA DA AULA: EXECUÇÃO DOS EXPERIMENTOS PARA DETERMINAR A PERMEABILIDADE DOS SOLOS (AREIA, TERRA E ARGILA)			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
65	Nilce	<i>Professor, esse daqui não (tá caindo nada de água)</i>	
66	Giulia	Tá caindo só umas gotinhas de água.	
74	Nilce	(Tá descendo)	
75	Ramon	() esse daqui?	
77	Nilce	É... Caiu bem pouquinho...	
78	Ramon	Bem pouquinho... () (Aí agora vocês têm que pensar () no experimento, na investigação)	
79	Nilce	(Tem que acabar a água) (). Fica uma contando aqui! Conta uma aqui... Vai ()... Vai, continua contando...	alguns membros do grupo continuam a fazer a contagem para estimar o tempo de escoamento da água da amostra de solo do experimento paralelamente ao diálogo de Nilce com o professor auxiliar.
86	Nilce	() Porque o menor não desceu, o médio tá indo e o último ()	
87	Ramon	Mas não era isso? O que vocês esperavam?	
88	Nilce	<i>Não, porque... () tem que passar mais.</i>	
89	Ramon	<i>Sim. (Quem são os menores)? E aí esse... A argila que você tá falando? Mas a argila é mais permeável ou menos permeável?</i>	
90	Nilce	<i>Agora (não sei)</i>	
91	Ramon	<i>Por quê?</i>	
92	Nilce	<i>Porque não tava descendo nada ().</i>	
93	Ramon	Mas tenta pensar nisso. (Como você me falou), como elas são menores, os grãos (são bem finos), você acha que agrupa mais ou eles ficam mais espaçados? Se aquele monte de grãozinho juntinho (quando eu joga a água) vai descer mais ou menos?	

Fonte: elaborado pela autora.

No excerto acima, que ilustra o Evento Interacional 9 (EV9) (Quadro 13), vemos que a surpresa do grupo com o resultado do experimento gera uma ansiedade e uma angústia, já que o resultado do experimento não confirmava a hipótese do grupo. No turno 65 vemos novamente que Nilce recorre a professora para solicitar ajuda em relação ao que está ocorrendo no experimento; Nilce é então atendida por Rafael, o professor auxiliar, que tenta compreender qual a origem da dúvida e da ansiedade do grupo. No turno 79, vemos que Nilce tem a expectativa que toda a água depositada no funil deve atravessar a amostra de solo. Quando Nilce volta a falar com Rafael, no turno 86, vemos que a estudante explica para o professor auxiliar o que está ocorrendo no experimento e ressalta que o solo com grãos menores (a argila) não teve escoamento de água no recipiente coletor. Em seguida (turno 87), Rafael questiona se não era esse o resultado esperado pelo grupo e, no turno seguinte (turno 88), Nilce responde que não, pois esperava que mais água transcorresse através da amostra de solo. Rafael então faz um questionamento para ver se o grupo consegue rever a relação que fez entre tamanho dos grãos e permeabilidade (turno 89) e, em seguida, Nilce explicita que já não sabe mais se suas considerações sobre a permeabilidade estão corretas.

Assim, vemos claramente na interação que o resultado do experimento gerou uma situação de dúvida e de incerteza devido a inconsistência entre o que era esperado pelo grupo e o que de fato ocorreu no experimento. Vemos aqui então que a ansiedade epistêmica apresentada pelo grupo decorre em razão de um conflito entre os resultados obtidos com o experimento e os conhecimentos, crenças e expectativas que o grupo tinha *a priori*. Além disso, argumentamos que a ansiedade epistêmica apresentada pelo grupo foi ativadora, já que mesmo diante do conflito o grupo persistiu na continuidade do experimento e recorreu aos professores para tentar entender e construir conhecimentos que possibilitassem a eles atribuir sentido aos resultados obtidos por meio do experimento. Outro ponto importante que gostaríamos de destacar diz respeito a estrutura da SEI e os objetivos de suas atividades e das folhas de tarefas (“Fichas”) correlatas a elas; neste excerto fica claro a importância do registro da previsão do grupo, realizada na Ficha 3 (iniciada pelo Grupo 1 no Encontro 3, ocorrido em 20 de agosto de 2019), uma semana antes da data de realização do experimento, na qual ocorreram as interações discursivas mostradas anteriormente nos Eventos Interacionais 8 e 9. O registro da previsão do grupo foi fundamental para

que houvesse o confronto entre previsões e resultados do experimento, sobretudo no caso de o grupo não se recordar de suas considerações quanto ao que haviam previsto.

No Evento Interacional 12 (EV12 – Quadro 14), encontramos outras interações relacionadas a emoção epistêmica de surpresa; nele podemos observar a reação de surpresa de Nilce ao observar o experimento demonstrativo realizado pela professora para simular a infiltração de água, discutido na seção 4.3.3 e demonstrado na Figura 4.

Quadro 14 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 12 (EV12)

EVENTO INTERACIONAL 12 (EV12) 29/08/19 – ENCONTRO 8 TEMA DA AULA: ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS "A" E "B"			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
1	Professora	Vou pôr... Vou encher os dois ((béqueres)) aqui, até bater 100 ((mililitros)) aqui, nessa marca aqui do vidro, depois a gente vai ver o que vai acontecer. Vocês acham que vai caber a mesma quantidade de água nos dois ((béqueres)) ou que vai caber mais ((água)) em um e menos ((água)) no outro?	a professora faz um experimento demonstrativo para modelizar a permeabilidade de solos com grãos grandes e de solos com grãos pequenos utilizando bolas de gude
2	Nilce	Mais em um, menos no outro.	
3	Giulia	Mais em um, menos no outro.	
4	Professora	Qual vocês acham que vai caber mais?	
5	Bianca	Água?	
6	Giulia	Mais.	
7	Professora	Então grava. Giulia e Maísa acham que é o solo "A", Nilce e o resto acha que é o solo "B". Vou encher.	as alunas apontam para os béqueres que acreditam que vão caber mais água. Maísa é outra estudante da

			sala, mas que não faz parte do Grupo 1. A professora fez a demonstração por bancadas (veja <i>croqui</i> Laboratório de Ciências da escola, na Figura 2, seção 4.3.1)
8	Nilce	Não (mano), se for...	
9	Maísa	Ai que medo.	
10	Professora	100...	
11	Maísa	A gente errou...	
12	Professora	Passou um pouquinho aqui. Pera aí.	a professora analisa a quantidade de água que está colocando no experimento
13	Nilce	A mesma quantidade de água.	
14	Professora	Tudo bem?	
15	Nilce	Esse ultrapassou	Nilce analisa se a professora colocou a quantidade correta de água em um dos béqueres.
16	Professora	Tá um pouquinho mais, você acha?	
17	Bianca	Aham.	
18	Professora	Então eu vou tirar um pouquinho. Pera aí.	a professora retira um pouco da água do béquer que as alunas avaliaram que estava com mais água
19	Nilce	Mas eu não acho que seja por causa da... Porque você colocou a mais, professora...	
20	Isabel	Por causa das bolas...	Isabel se refere às bolas de gude que a professora está utilizando como analogia para os grãos de areia

21	Nilce	Eu acho que é também.	
22	Professora	Ah, agora tá ((certo)) sim gente, ().	
23	Maísa	Eu acho que é quase...	
24	Giulia	Esse aqui ainda tem mais.	
25	Maísa	É quase...	
26	Nilce	Não.	
27	Isabel	Não professora, ().	
28	Professora	Mas é por causa da bola ((de gude))... É por causa da bola...	a professora argumenta que a presença das bolas de gude nos béqueres pode dificultar a visualização do alcance do volume de 100mLs durante a adição de água.
29	Maísa	É quase a mesma quantidade.	
30	Professora	Eu coloquei... Mas bateu o 100 ((mililitros)) aqui os dois. Certo?	
31	Maísa	Mas é quase a mesma quantidade, só passou um pouquinho.	
32	Professora	Vamos lá. Solo "B" e solo "A", os dois estão molhados já. Então...	
33	Nilce	<i>Quer ver que vai ter menos? Ôloco! Só tem 50 ml... Metade...</i>	<i>"Ôloco" é uma expressão popular usada para expressar surpresa, espanto ou incredulidade.</i>
34	Maísa	<i>Caramba!</i>	<i>"Caramba" é uma interjeição que pode expressar surpresa, espanto, susto, admiração, descontentamento, decepção e raiva.</i>
35	Professora	Bateu 50 mL certinho, tá?	
36	Maísa	50.	
37	Nilce	Vai dar 100 ((mililitros))...	
38	Professora	Vamos ver esse agora.	
39	Nilce	Se não passar... Ah, tem que copiar, né?	

40	Isabel	54 ((mililitros))	
41	Giulia	Passou um pouquinho.	
42	Maísa	Esse daqui ganhou.	
43	Nilce	Quase 60, 67 ((mililitros))... 65 ((mililitros))... Ou, 57 ((mililitros)). 57 ((mililitros)) esse e 50 ((mililitros)) aquele...	
44	Professora	Então, quanto maior o grão...	
45	Nilce	Mais (água).	
46	Professora	Mais permeável... Tá?	

Fonte: elaborado pela autora.

No Evento Interacional 12 (EV12, Quadro 14), podemos observar que o grupo se dedica a prestar atenção ao experimento demonstrativo que está sendo feito pela professora. A professora inicia a interação fazendo um levantamento das previsões dos estudantes quanto ao resultado do experimento (turnos 1 a 7) e, posteriormente, inicia a execução do experimento demonstrativo; é interessante notar que nos turnos 12 a 31 os estudantes que estão observando a montagem do experimento são bastante rigorosos quanto a exatidão da quantidade de água que a professora está colocando nos béqueres. Isso pode indicar uma iniciativa de realização de controle de variáveis, uma prática epistêmica muito comum e relevante no campo científico. Nos turnos 33 e 34 vemos a surpresa das estudantes Nilce e Maísa, expressas por meio de gírias como “ôloco” e “caramba”, ao perceber que a quantidade de água que coube em cada béquer foi diferente; essas gírias evidenciam a grande surpresa com o resultado do experimento demonstrativo, sinalizando o tamanho do espanto e incredulidade delas ao perceber que o tamanho das bolas de gude influenciou na quantidade de água comportada por cada béquer.

Nos Eventos Interacionais a seguir destacamos alguns turnos de fala que elucidam emoções epistêmicas de curiosidade evidenciadas nas interações do Grupo 1. No contexto dos Eventos Interacionais 2, 3 e 4 (EV2, EV3 e EV4, respectivamente) (Quadros 15, 16 e 17, respectivamente), todos ocorridos no Encontro 1, vemos que a curiosidade epistêmica dos estudantes para com os objetos de estudo (amostras de areia, terra e argila) predominam nas interações discursivas. O grupo se dedica a experienciar e coletar evidências sobre as características de cada tipo de solo por meio da observação e do tato, o que permite ao grupo ter experiências sensoriais com os objetos de estudo.

Quadro 15 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 2 (EV2)

EVENTO INTERACIONAL 2 (EV2) 14/08/19 – ENCONTRO 1 TEMA DA AULA: CARACTERÍSTICAS DE DIFERENTES TIPOS DE SOLOS			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
46	Nilce	<i>Esse daqui é tão pequeno, tão pequeno... Óh professora, esse rosa é tão pequeno, tão pequeno que ele parece (talco)... ((Nilce se refere à argila))</i>	<i>As estudantes estão tocando na amostra de argila em pó, fazendo movimento de esfregá-las entre os dedos e tocar com a palma das mãos.</i>
47	Professora	<i>Ele é o que?</i>	
48	Nilce	<i>Ele é tão pequeno que ele vai se juntando, parece que tipo... ((Nilce se refere ao tamanho dos grãos da argila))</i>	
49	Professora	<i>Ele é muito pequenininho, né?</i>	
50	Nilce	<i>((inaudível)). Parece um cimento... É um cimento?</i>	
51	Giulia	<i>Gostei ((inaudível))</i>	
52	Nilce	<i>Textura. (Qual é a) textura? Parece pó...</i>	
53	Bianca	<i>Vem, Abner, olhar...</i>	
54	Giulia	<i>Nossa, é muito fino...</i>	
55	Nilce	<i>Parece farinha de trigo...</i>	

Fonte: elaborado pela autora.

No Evento Interacional 2 (Quadro 15) vemos que Nilce, Giulia, Bianca e a professora conversam sobre a argila e sobre a textura e tamanho dos grãos dessa amostra de solo. Nilce busca fazer analogias com outros objetos (como o talco – turno 46, o cimento – turno 50, e a farinha de trigo – turno 55) para tentar descrever e elucidar com maior acurácia as experiências sensoriais que ela está tendo ao tocar na amostra de argila em pó. Essa sequência de interações elucidada a curiosidade epistêmica das estudantes ao observar uma amostra de solo com essas características (cor rosada, grãos muito pequenos e textura macia). A busca por analogias na fala de Nilce, por exemplo, elucidada um desejo da estudante por obter mais informações sobre seu objeto de estudo, buscando compará-lo com outros elementos já conhecidos e que apresentam características similares.

Quadro 16 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 3 (EV3)

EVENTO INTERACIONAL 3 (EV3) 14/08/19 – ENCONTRO 1 TEMA DA AULA: CARACTERÍSTICAS DE DIFERENTES TIPOS DE SOLOS			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
109	Nilce	Vai... É... A textura! É macio... Parece areia molhada...	<i>As estudantes estão tocando na amostra de argila em pó, fazendo movimento de esfregá-las entre os dedos e tocar com a palma das mãos, além de manipulá-la ela com ambas as mãos buscando modelar formas.</i>
110	Giulia	Parece...	
111	Nilce	<i>Acho que dá pra fazer uma forma... Olha... Óh, parece areia molhada! Dá pra manipular!</i>	
112	Bianca	((inaudível)) misturado?	
113	Nilce	Calma aí... Textura... Parece o que?	
114	Giulia	Ali a gente vai ter que misturar... Pega um pouco de cada solo... E mistura... A gente fez esse... Esse negócio?	
115	Nilce	Não é assim não sua doida! É pra pegar ((o solo)) assim, esfrega ((entre os dedos)) assim. Depois você limpa ((os dedos))! Depois pega um pouco do outro ((de outra amostra de solo)), esfrega... ((Nilce explica para Giulia o procedimento ensinado anteriormente pela professora para sentir a textura das amostras de solo))	
116	Bianca	<i>É muito liso! Olha! Olha!</i>	
117	Nilce	<i>Parece areia molhada...</i>	

Fonte: elaborado pela autora.

Já no Evento Interacional 3 (Quadro 16), vemos que Nilce, Giulia e Bianca conversam sobre a areia e sobre a textura dessa amostra de solo. A areia fornecida aos estudantes estava levemente úmida, o que gerou uma amostra em que os grãos não se encontravam tão soltos. Vemos que Nilce e Bianca manipulam a amostra de areia e começam a fazer formas com ela (turno 111). Bianca toca na amostra e considera a textura “lisa”, e chama os demais membros do grupo com excitação para compartilhar suas percepções (turno 116). Vemos aqui que a curiosidade epistêmica move os membros do grupo a continuar a realizar experiências sensoriais (observação e toque) das amostras de solo, buscando novas informações que permitam uma maior construção de entendimento sobre ele.

Quadro 17 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 4 (EV4)

EVENTO INTERACIONAL 4 (EV4) 14/08/19 – ENCONTRO 1 TEMA DA AULA: CARACTERÍSTICAS DE DIFERENTES TIPOS DE SOLOS			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
140	Nilce	<i>Professora, esse daqui... () tá demais... Sim, e tipo, professora, óh, você faz assim parece que tá formando pedrinha e quando você vai pegar...</i>	<i>A aluna toca na terra de jardim e mostra para a professora que ao mesmo tempo que ela forma conglomerados, esses esfarelam facilmente</i>
141	Professora	Ele é... Ele esfarela...	
142	Nilce	<i>Parece... Areia cinética¹³... Você já viu?</i>	
143	Giulia	Já...	
144	Nilce	<i>Você deixa aqui tá uma textura, você pega assim...</i>	
145	Bianca	<i>Ah é, areia cinética...</i>	

Fonte: elaborado pela autora.

Por fim, no Evento Interacional 4 (EV4) (Quadro 17), Nilce discute com a professora e com as colegas Giulia e Bianca aspectos da terra húmifera, utilizada também como objeto de estudo nas atividades da SEI. Assim como fizeram com a argila e com a areia, as estudantes manipularam a amostra com as mãos, buscando informações sobre suas características como forma de entender e descrever o objeto de estudo. Vemos novamente neste caso que a curiosidade epistêmica funciona como algo ativador para que as estudantes façam uma análise minuciosa da amostra. Além disso, nesse evento observamos novamente Nilce fazendo analogias com outros objetos buscando similaridades e formas mais precisas de descrever suas experiências sensoriais para a professora e para os demais membros do grupo, e para

¹³ A areia cinética é uma mistura de areia, óleo de silicone e outros elementos, como o amido de milho. Possui uma consistência de fluido muito denso e volta ao seu estado natural, mesmo com o manuseio. Ao contrário da areia padrão, a areia cinética não seca ou adere em outros materiais e superfícies. É comercializada como um brinquedo indicado para crianças acima de 3 anos de idade.

conseguir realizar uma análise das características do solo (textura e tamanho dos grãos) conforme solicitado pelas atividades da SEI.

Figura 20 – Excerto de artefato (tarefa de classe – Ficha 1) produzido pelos estudantes do Grupo 1.

- 1) Observem os solos que a professora trouxe para essa atividade e preencham as características deles no quadro a seguir. Após terminar o preenchimento, criem um nome para o quadro.

Quadro: *Soate*

Nº da amostra de solo	Nome	Cor	Textura	Tamanho dos grãos
1	Solo Flamingo	Rosa bem claro	Parece farinha de trigo (bem ralinha).	Pequeno
2	Areia	beje	Pedrinhas bem pequenas	Medio
3	Terra	Marrom escuro	Parece areia molhada. (dando pra manipular).	grande

Legenda:

Quadro: *Soate*

Nº da amostra de solo	Nome	Cor	Textura	Tamanho dos grãos
1	Solo Flamingo	Rosa bem claro	Parece farinha de trigo (bem ralinha).	Pequeno
2	Areia	Beje	Pedrinhas bem pequenas	Medio
3	Terra	Marrom escuro	Parece areia molhada. (dando pra manipular)	Grande

Fonte: elaborado pelos estudantes do Grupo 1.

Aqui trazemos novamente um excerto da tarefa de classe produzida pelo Grupo 1 (já apresentado na seção 5.1, no *Telling case 1*). No quadro presente na questão 1 da Ficha 1, o campo “textura” aparece em branco, sem parâmetros predeterminados para a descrição dessa característica das amostras de solo; isso pode ter sido um propulsor para que o Grupo 1 tenha se apropriado da atividade e feito as descrições

da textura utilizando analogias como recurso descritivo da textura de cada tipo de amostra de solo estudada pelo grupo. Para a argila (chamada pelo grupo de “Solo Flamingo”) o grupo usa a analogia de que esse solo “parece farinha de trigo (bem ralinha)”, conforme destaque 1 da Figura 20. Já no caso da terra humífera o grupo a descreve como parecendo “areia molhada” e ressalta que ele é passível de ser manipulado (“dando para manipular”), conforme destaque 2 da Figura 20.

Argumentamos que a curiosidade epistêmica foi um afeto ativador para que os estudantes explorassem o material de estudo. Além disso, a utilização de analogias para descrever a textura e os aspectos sensoriais experienciados pelo grupo durante a análise das amostras de solo surge em detrimento de uma busca por obter mais informações sobre os objetos de estudo, buscando construir novos conhecimentos e preencher lacunas sobre o que se sabe e o que se quer saber e compreender para conseguir construir entendimento sobre o que está sendo estudado.

Buscando finalizar as nossas análises acerca das emoções epistêmicas performadas pelo Grupo 1 ao longo da SEI, agora iremos apresentar e discutir Eventos Interacionais que evidenciam emoções epistêmicas de prazer e satisfação.

Quadro 18 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 5 (EV5)

EVENTO INTERACIONAL 5 (EV5) 20/08/19 – ENCONTRO 3 TEMA DA AULA: COMO MEDIR A PERMEABILIDADE DE UM SOLO ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO EXPERIMENTAL			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
90	Nilce	(Por exemplo) () os dois potes, um com solo (argiloso e outro com)... ((Nilce fala com a professora))	
91	Professora	Arenoso.	
92	Nilce	E outro pote com água, (a lupa), um pedaço de pano ().	
93	Professora	Tá.	
94	Nilce	Pega os potes... () (Coloca os panos) em cima e...	
95	Abner	Quer ajuda aí? E...	
96	Professora	E depois põe água.	

97	Nilce	<i>Sim. (Ficou boa?) (O que achou da proposta?)</i>	
98	Professora	<i>É uma boa proposta. É uma boa proposta.</i>	
99	Nilce	<i>Por que tipo, passou a primeira, aí depois ()...</i>	
100	Professora	<i>Passou a primeira. (A velocidade) do tempo, né? Que vocês tão falando?</i>	
101	Nilce	<i>Sim.</i>	
102	Professora	<i>Aqui vocês (fizeram) a proposta de vocês. Está muito bom. Essa ficha ((a professora entrega outra folha de tarefas para o grupo)) é a minha proposta. Então, (não é pra) apagar ((a proposta experimental feita pelo grupo)) e depois copiar a daqui porque (não tem certo ou errado), a gente vai discutir (como) fazer isso. Pera aí que tem mais uma informação. Já vou lá. Segura lá. ((a professora avisa um aluno que já irá falar com seu grupo))</i>	
103	Nilce	<i>Professora, é a nossa opinião.</i>	
104	Professora	<i>É a opinião de vocês. Exatamente. Então, agora eu quero que vocês vejam aqui a minha e aí responde essa ficha.</i>	
117	Nilce	<i>Bora lá. (A proposta tá mais que feita)... Aqui, óh...</i>	<i>Nilce incentiva o grupo a continuar com as tarefas e demonstra satisfação com a proposta de protocolo experimental elaborada pelo grupo</i>

Fonte: elaborado pela autora.

No Evento Interacional 5 (EV5) (Quadro 18), vemos uma interação na qual Nilce apresenta para a professora o protocolo experimental elaborado pelo grupo para testar a permeabilidade dos solos. Assim, antes de a professora apresentar um protocolo experimental para o grupo sala, ela solicitou que cada pequeno grupo de estudantes elaborasse uma proposta experimental de autoria própria, buscando incentivar a autonomia dos estudantes e o engajamento desses com raciocínios e práticas da cultura científica. Entre os turnos 90 e 96, Nilce descreve para a professora o protocolo experimental elaborado pelo grupo. No turno 97, Nilce questiona a professora sobre a adequação do protocolo experimental elaborado pelo grupo. Em

seguida, no turno 102, a professora valida a proposta experimental do grupo, corroborando que o grupo conseguiu atingir seu objetivo epistêmico de planejar e propor um protocolo experimental pertinente e adequado para testar a permeabilidade das amostras de solo. No turno 117, vemos que pouco após a validação da professora, Nilce incentiva o grupo a continuar a realizar as tarefas e demonstra satisfação com o resultado do trabalho feito por ela e pelos demais colegas ao afirmar que a proposta experimental está “mais que feita”. Na Figura 21, vemos um trecho dos registros feitos pelo grupo na Ficha 2, onde há a descrição detalhada do protocolo experimental proposto pelo grupo.

Figura 21 – Excerto de artefato (tarefa de classe – Ficha 2) produzido pelos estudantes do Grupo 1.

- 2) Proponham um experimento para testar a hipótese que vocês fizeram na questão anterior. Escrevam os materiais e o passo-a-passo desse experimento abaixo.

Dois potes, um com o solo arginoso e o outro com o solo arenoso, um outro pote com água, a lupa, um pedaço de pano, e mais 2 potes vazios.

Pegue os potes e coloque os pedaços de pano em cima, e jogue um tipo de solo em cada pedaço de pano e jogue a água.

Obs: O que chegar no pote embaixo do pano é o mais permeável.

Legenda: “Dois potes, um com solo arginoso e o outro com solo arenoso, um outro pote com água, a lupa, um pedaço de pano, e mais 2 potes vazios.

Pegue os potes e coloque os pedaços de panos em cima, e jogue um tipo de solo em cada pedaço de pano e jogue a água.

Obs.: O que chegar no pote embaixo do pano é o mais permeável.”

Fonte: elaborado pelos estudantes do Grupo 1.

Quadro 19 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 6 (EV6)

EVENTO INTERACIONAL 6
21/08/19 – ENCONTRO 4

TEMA DA AULA: ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO EXPERIMENTAL			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
1	Nilce	Professora, por exemplo, olha aqui, segue o meu raciocínio, por exemplo, cronometrar, vai colocar um de cada vez...	
2	Professora	Um de cada vez ou os três de uma vez?	
3	Nilce	Não. Um de cada vez pra cronometrar.	
4	Professora	Tá, pode ser.	
5	Nilce	E aí, (eu pensei) colocar os três de uma vez, e uma observando cada um, e aí quando terminar, sei lá...	
6	Professora	Tá. Cada uma faz um e mede o tempo e depois compara o tempo.	
7	Nilce	Não. Tipo, tem como comparar o tempo e tem como, tipo, colocar os três assim, quando descer a água e tiver () (a mesma) medida, aí cada uma fala "terminou", acabou aqui, um exemplo.	
8	Professora	<i>Também. Pode ser, pode ser. Mas tem outras formas também.</i>	
9	Nilce	Ah ()	
10	Professora	Mas... Não, pula, vai fazendo as outras, vocês já pensaram em uma, tá? A segunda forma tem a ver com a água, depois que ela atravessou, depois que ela vai atravessando. Porque vocês vão pôr a água em cima, não é? Essa água vai cair no pote lá embaixo. Vai cair toda a água?	
11	Nilce	A hipótese é que não.	
12	Professora	A hipótese é que não, né? A gente acha que não. E a água vai cair toda igual nos três?	
13	Nilce	Não.	
14	Professora	Também acho que não. Então tem vários jeitos de fazer isso, tá? Não sei gente, mas pula isso, vocês já pensaram em um, tá?	
15	Nilce	<i>Ah, um já (tá) bom, né?</i>	
16	Professora	Mas escreve do jeito que você me explicou aqui, escreve aqui no papel. Ah, vamos fazer...	
17	Nilce	Mas são dois tipos. Ah, esse... Cronometrar, aí a gente coloca ()...	
18	Professora	<i>É. Isso, mas escreve assim, o protocolo da observação, digamos assim: "A gente vai pegar um cronômetro e aí vai medir o tempo de cada solo, vai fazer um de cada vez"... Entendeu? Mas tá legal.</i>	
19	Nilce	<i>Bora fazer isso logo, que a gente já tá quase acabando, só tem mais um, depois a gente ().</i>	

		Então, bora lá, continuando (). "Para garantir que os resultados do experimento fossem confiáveis, uma aluna sugeriu medir e usar a mesma quantidade de cada tipo de solo. Vocês acham isso importante para que os resultados sejam confiáveis? Por quê?" ((Nilce lê um enunciado da tarefa)). Sim, porque, tipo, o mesmo tanto de solo pode ser mais confiável porque a água... Vai ser o mesmo tanto de água, o mesmo tanto de solo. Então... Se um demorar mais que o outro, aí a nossa hipótese vai tá mais certa, pode ser mais provável.	
--	--	---	--

Fonte: elaborado pela autora.

Finalizando nossas considerações sobre as emoções epistêmicas de satisfação, trazemos a seguir um outro evento interacional muito similar ao discutido anteriormente. No Evento Interacional 6 (EV6) (Quadro 19) podemos observar que novamente Nilce apresenta para a professora um raciocínio buscando verificar se as proposições do grupo são válidas. Desta vez, Nilce apresenta para a professora a lógica de execução do protocolo experimental para a coleta de dados da permeabilidade das amostras de solo que estão sendo estudadas. Como já visto no EV5 (Quadro 18) o grupo decidiu utilizar como dado o tempo de escoamento da água em cada amostra de solo; porém, o grupo decidiu projetar outra forma de determinar qual solo era mais permeável, além da medição do tempo de escoamento da água. Nilce então tenta apresentar outra proposta para a professora (turnos 1 a 9) que é validada, contudo, a professora orienta o grupo a focar em uma única proposta e seguir com o desenvolvimento da atividade (turno 10). No turno 11, a professora reforça que o grupo deve seguir com o desenvolvimento da atividade e que a primeira proposta (de adotar o tempo de escoamento da água como dado) já é suficiente. Em seguida, Nilce assente com a coleta de apenas um dado e demonstra satisfação pelo fato de o grupo ter conseguido concretizar uma proposta pertinente (turno 15). Por fim, no turno 19, Nilce incentiva o grupo a prosseguir realizando as atividades, o que pode ser entendido como uma motivação proveniente da satisfação de ter conseguido alcançar um entendimento sobre como executar o experimento e a respectiva coleta de dados dele, o que representa o alcance de um objetivo epistêmico importante para o desenvolvimento da investigação.

A partir deste ponto do *Telling case* vamos argumentar sobre uma forma de afeto epistêmico que do ponto de vista teórico difere das emoções epistêmicas que analisamos anteriormente com base na literatura do campo da Psicologia. Em nossos dados estão presentes diversas expressões e manifestações afetivas que consideramos relevantes e pertinentes, e que argumentamos que estão relacionadas ao processo de construção do conhecimento dos estudantes, sendo, portanto, expressões afetivas epistêmicas relacionadas ao envolvimento do Grupo 1 com as atividades que compõem a SEI.

Dentre essas expressões afetivas temos evidências de que o Grupo 1 experimentou afetos epistêmicos relacionados:

- a) ao divertimento, quando se engajaram com determinadas atividades da SEI nas quais o grupo apresenta práticas e processos que trouxeram um caráter lúdico para as atividades, transformando alguns momentos em brincadeiras que despertaram maior envolvimento dos estudantes com a investigação.
- b) à demonstração de apreço pelos objetos de estudo e por outros artefatos produzidos pelo grupo (amostras de solo, protocolos experimentais etc.).

Para discutir e argumentar sobre os afetos epistêmicos supracitados, reunimos e apresentamos a seguir alguns Eventos Interacionais que trazem evidências das práticas descritas acima. Vamos aqui reunir os Eventos Interacionais seguindo a lógica dos tópicos apresentados anteriormente, visando agrupá-los de acordo com o tipo de evidência que queremos apresentar e discutir, sem levar em consideração a ordem cronológica em que eles ocorreram.

- a) Evidências de afetos epistêmicos relacionados ao divertimento com apresentação de práticas e processos de caráter lúdico.

A seguir veremos como a ludicidade auxilia as estudantes nos processos de construção do conhecimento que estão ocorrendo na SEI. Para discutir isso, retomaremos um excerto de interações discursivas já apresentadas no *Telling case I* – EV4, em que as estudantes estão planejando a organização da execução do experimento para determinar a permeabilidade das amostras de areia, terra e argila, que será realizado na aula seguinte.

Quadro 20 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 7 (EV7)

EVENTO INTERACIONAL 7 (EV7) 22/08/19 – ENCONTRO 5 TEMA DA AULA: CONTROLE DE VARIÁVEIS			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
93	Professora	<i>Ou seja, vocês acharam que tinham terminado, mas não tinham, né? Ah... Eu vou desligar ((o gravador de voz)) porque daqui a pouco vai acabar mesmo... Então, na terça vocês vão ter seis experimentos, né?</i>	
94	Nilce	<i>Seis?</i>	
95	Professora	<i>É. Seis potes. Dois experimentos, cada um com três potes, tá? Aí vocês vão ter que se organizar e dividir as tarefas pra dar conta de fazer tudo.</i>	
96	Nilce	<i>Então, mas vai ser o seguinte...</i>	
97	Professora	<i>Vão planejando aí como é que vocês...</i>	
98	Nilce	<i>Como vai ser três potes do nosso...</i>	
99	Bianca	<i>Então...</i>	
100	Nilce	<i>E três do outro.</i>	
101	Bianca	<i>É.</i>	
102	Nilce	<i>Cada uma fica com dois potes, aí a gente prepara o experimento todo.</i>	
103	Bianca	<i>Tá, então a gente... Espera aí, você fica com quais e...</i>	
104	Nilce	<i>Sei lá, a gente divide na hora. Tipo, aí você fica com os dois da terra, a Giulia com os dois do solo flamingo e eu com os dois da areia.</i>	
105	Giulia	<i>Isso, solo flamingo.</i>	
106	Nilce	<i>Não, já sei, já sei, vai ficar na ordem de tamanho. A Bianca vai ficar com o solo flamingo, que é o menor, você vai ficar com a areia e eu ficar com a terra... E o Abner? O Abner coloca o algodão... Porque ()</i>	

Fonte: elaborado pela autora.

No turno 93 do Evento Interacional 7 (Quadro 20), vemos que a professora orienta o grupo quanto a necessidade de uma organização e distribuição prévia das responsabilidades de cada membro do grupo, já que os estudantes irão realizar seis

experimentos, sendo três experimentos com o protocolo experimental fornecido pela professora (que utiliza algodão para vedar o corpo do funil) e três experimentos com o protocolo experimental elaborado pelo grupo (que utiliza um pedaço de pano sobre o calibre do funil, conforme Figura 14, apresentada anteriormente no *Telling case I*).

No EV7 (Quadro 20), apresentado acima, observamos ainda que Nilce distribui as tarefas do experimento, delegando responsabilidades para Giulia e Bianca considerando como critério a altura das colegas que compõem o grupo e a relação entre o tipo de solo/tamanho dos grãos: a areia, tendo grãos grandes, fica sob responsabilidade de Giulia, a aluna mais alta; a terra, com grãos médios, fica a cargo de Nilce, a aluna de estatura média em relação a Giulia e Bianca; e, por fim, a argila, que tem os grãos pequenos, fica atribuída a Bianca, a aluna mais baixa do grupo. Nesse sentido, argumentamos que a organização e distribuição de responsabilidades visando planejar a execução de experimentos que contam com diferentes protocolos é algo intrínseco da prática científica e é fundamental para o processo de coleta de dados, portanto, trata-se de uma atividade de cunho epistêmico. Porém, destacamos aqui que a lógica de organização do Grupo 1 foi concebida de forma criativa e lúdica, já que o grupo optou por relacionar a altura das estudantes com o tamanho dos grãos do solo. Assim, vemos que o empenho e engajamento do grupo para com a execução do experimento abarca tanto a lógica e o raciocínio necessários à organização das práticas epistêmicas, quanto uma série de decisões pautadas na criatividade e na ludicidade, o que torna os processos investigativos mais relevantes e pertinentes para as estudantes.

Quadro 21 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 10 (EV10)

EVENTO INTERACIONAL 10 (EV10) 27/08/19 – ENCONTRO 6 TEMA DA AULA: EXECUÇÃO DOS EXPERIMENTOS PARA DETERMINAR A PERMEABILIDADE DOS SOLOS (AREIA, TERRA E ARGILA)			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações

135	Giulia	O meu já tá descendo. O meu já tá acabando... (Nossa, voltou a descer ali óh agora). Vai areia, você é demais... Vai areia... Bianca, (você ainda tem esperança)? Isso aí Bianca, a esperança é a última que morre...	
136	Bianca	() <i>flamingo! Flamingo!</i>	
137	Giulia	<i>Vai ar... Eu ia falar argila, vai argila. Vai areia, você é demais.</i>	
138	Bianca	<i>Vai flamingo! Vai flamingo! Vai flamingo!</i>	
139	Giulia	<i>Areia! Areia! Areia! Areia! Areia! Areia! Areia! Areia! Areia! Areia! Areia! Areia! Areia! Olha lá, o meu já desceu, Nilce. Tá quase.</i>	<i>Giulia está torcendo para a água da areia descer antes</i>
140	Bianca	<i>Flamingo! Flamingo! Flamingo! Flamingo! Flamingo! Flamingo! Flamingo! Flamingo! Flamingo! Flamingo! Flamingo! Tá descendo...</i>	<i>Bianca está torcendo para a água da argila descer antes</i>
141	Giulia	Ôh Nilce, acho que o seu vai ganhar.	
142	Nilce	((inaudível))	
143	Giulia	O seu tá mais perto	
144	Nilce	Não tá não!	
145	Giulia	O seu tá bem mais perto, Nilce... Eu acho que o da Nilce... O meu tá menos. () Tá uma gota a mais..	
159	Giulia	<i>Eu te amo areia. Eu te amo... É, (enquanto a argila) tá demorando um pouquinho.</i>	

Fonte: elaborado pela autora.

O Evento Interacional 10 (EV10) (Quadro 21) evidencia um comportamento bastante singular deste grupo em relação à sua participação e engajamento com as atividades da SEI. Nesse momento da SEI, os estudantes do Grupo 1 estão realizando o experimento para testar a permeabilidade das amostras de solo que são objeto de estudo (a areia, a terra e a argila). Nesse evento interacional, vemos as estudantes Nilce, Giulia e Bianca iniciarem uma torcida para que os experimentos de cada uma delas fossem os mais rápidos no tempo de escoamento da água (o experimento com cada tipo de solo ficou sob a responsabilidade de cada estudante, conforme discutido anteriormente no EV7). Nos turnos 136, 138, 139 e 140 as alunas vibram e gritam em incentivo para que seus respectivos experimentos sejam os mais rápidos e, portanto, “vençam” a competição de qual é mais permeável a água.

Cabe aqui ressaltar que esse comportamento de vibrar, torcer e se divertir com a realização do experimento, de forma tão explícita, somente ocorreu neste grupo. Não podemos afirmar que a realização do experimento não causou diversão ou prazer/satisfação em outros grupos, no entanto, somente o Grupo 1 explicitou isso nas interações discursivas, deixando extremamente evidente sua interação lúdica e, conseqüentemente, seu afeto epistêmico pelas atividades que estavam desenvolvendo. Argumentamos que esse comportamento de se divertir com a realização do experimento e transformar uma atividade didática em um momento de ludicidade é epistêmico na medida em que ele é suscitado pelas atividades que compõem a SEI. Além disso, essa mobilização em torno do experimento e de torná-lo divertido e lúdico atua como um motivador para que as estudantes direcionem seu foco e atenção para os processos de construção do conhecimento que estão sendo realizados.

Para finalizar esse item, argumentamos que esses comportamentos nos quais vemos a lógica científica combinada com divertimento, criatividade e ludicidade são evidências da mobilização de afetos, que são construídos e desencadeados pelas atividades investigativas e pelos objetivos epistêmicos nelas contidas. Portanto, os comportamentos, interações discursivas e práticas aqui descritas evidenciam que o Grupo 1 mobilizou tanto a lógica racional quanto a afetividade ao longo de seu envolvimento com as atividades da SEI.

- b) Evidências de afetos epistêmicos relacionados à demonstração de apreço pelos objetos de estudo e por outros artefatos produzidos pelo grupo (amostras de solo, protocolos experimentais etc.).

Outro aspecto do Grupo 1 que se mostrou singular foi o envolvimento do grupo com a concepção de nomes criativos e que demonstram o envolvimento afetivo do grupo com os objetos de estudo e com os diferentes protocolos experimentais e suas aplicações para diferentes tipos de solo.

No Evento Interacional 1 (EV1) (Quadro 22), podemos observar um exemplo do que descrevemos acima. Ao iniciar as tarefas da Ficha 1, na qual o grupo deveria analisar amostras de diferentes tipos de solo com a lupa, vemos que o grupo, ao não

identificar um tipo de solo, a argila, escolheu um nome muito particular para designá-lo. No turno 19, vemos que Nilce questiona a professora sobre o que colocar no campo “Nome” do quadro presente na primeira questão da Ficha 1, conforme Figura 22 a seguir:

Figura 22 – Excerto de artefato (tarefa de classe – Ficha 1) produzido pelos estudantes do Grupo 1.

- 1) Observem os solos que a professora trouxe para essa atividade e preencham as características deles no quadro a seguir. Após terminar o preenchimento, criem um nome para o quadro.

Quadro: Soate				
Nº da amostra de solo	Nome	Cor	Textura	Tamanho dos grãos
1	Solo Flamingo	Rosa bem claro	Parece farinha de Trigo (bem ralinha).	Pequeno
2	Areia	beje	Pedrinhas bem pequenas	Medio
3	Terra	Marrom escuro	Parece areia molhada. (dando pra manipular).	grande

Legenda:

Quadro: Soate				
Nº da amostra de solo	Nome	Cor	Textura	Tamanho dos grãos
1	Solo Flamingo	Rosa bem claro	Parece farinha de trigo (bem ralinha).	Pequeno
2	Areia	Beje	Pedrinhas bem pequenas	Medio
3	Terra	Marrom escuro	Parece areia molhada. (dando pra manipular)	Grande

Fonte: elaborado pelos estudantes do Grupo 1 com destaques da autora.

Quadro 22 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 1 (EV1)

EVENTO INTERACIONAL 1 (EV1)
14/08/19 – ENCONTRO 1

TEMA DA AULA: CARACTERÍSTICAS DE DIFERENTES TIPOS DE SOLOS			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
19	Nilce	Mas professora, e o nome? Como é que a gente vai saber o nome dos negócios ((amostras de solo))?	
20	Professora	Vocês podem inventar...	
21	Nilce	Ah, inventar... Vai ser ((o nome de uma das amostras de solo)) o "bagulhete rosa"... Vai ser o "bagulhete rosa"...	Nilce atribui um nome à argila
22	Professora	Depois você ensina ele ((o aluno Abner)) como que usa a lupa... Espera aí que elas vão fazer e aí já chega a sua vez ((a professora fala com Abner))	
23	Nilce	<i>A gente vai criar... Um... Solo unicórnio ((Nilce atribui um novo nome à argila)) Aqui tem uma pequena pedrinha de areia, oh... Bem aqui, olha... Tem uma aqui e outra aqui...</i>	<i>a aluna aponta para uma amostra de solo</i>
24	Giulia	Isso, pode ser esse daí mesmo...	
25	Nilce	Aqui parece que tem um pequeno galho...	Nilce aponta para a terra húmifera
26	Giulia	Passa para a Bianca...	
27	Nilce	Tá, vou escrevendo já... O nome vai ser unicórnio... Solo unicórnio... E ponto, acabou. Pode ser? Vamos lá... Solo Unicórnio...	Nilce se refere à argila
28	Professora	Pessoal, no final da aula eu vou contar o que que é o ((solo)) rosa. Agora é para descrever...	
29	Nilce	É pra criar o nome... Vou por Solo Unicórnio...	Nilce se refere à argila
30	Giulia	Você vai ensinar para o Abner, tá?	
31	Nilce	<i>Não, vamos pensar! Solo caranguejo! Não, tá muito pálido para ser um caranguejo...</i>	<i>Nilce se refere à argila</i>
32	Bianca	Vamos olhar...	<i>Bianca se refere à argila</i>
33	Nilce	<i>Que bichinho rosa que tem?</i>	<i>a aluna pergunta para os colegas que animais com coloração rosa existem</i>
34	Giulia	<i>Flamingo...</i>	
35	Nilce	<i>Ah! Boa! Solo flamingo!</i>	

Fonte: elaborado pela autora.

Vemos no destaque em vermelho presente na Figura 22 que o grupo escolheu o termo “Solo Flamingo” para designar a argila em pó, que possuía coloração rosa. No turno 23 do EV1 (Quadro 22), vemos que Nilce sugere um primeiro nome para a amostra de argila: “solo unicórnio”. Em seguida, no turno 24, Giulia concorda com a proposição de Nilce. No turno 31, Nilce decide repensar o nome atribuído à amostra de argila e sugere outro nome: “solo caranguejo”. No turno seguinte (turno 32), Bianca sugere que o grupo olhe novamente a amostra de argila. Nilce então questiona o grupo sobre quais “bichinhos” existem com coloração rosa (turno 33), o que sugere que o grupo está procurando um nome para amostra que reflita um apreço, já que o termo “bichinhos” é comumente utilizado para se referir à animais tidos como afáveis, que têm comportamento e/ou aparência agradável e amável. Giulia então sugere o animal flamingo (turno 34), o que é validado por Nilce (turno 35).

Pode-se argumentar que como o campo “nome” do quadro que compõem a questão 1 da Ficha 1 estava em branco, havia liberdade e autonomia para que os grupos criassem os nomes que bem entendessem, o que pode ter propiciado uma situação para exercitar a ludicidade e a criatividade. Assim, vemos que o grupo não só cria um nome, mas faz um esforço para que esse nome reflita um afeto que o grupo demonstra pela amostra de argila, o que pode ser justificado pelo fato de que o grupo se surpreendeu com essa coloração, bem como com outras características desse solo, como a textura (veja o EV2 - Quadro 15, discutido anteriormente nesta seção). Assim, podemos afirmar que as experiências sensoriais que o Grupo 1 teve com a argila, que configuram uma atividade epistêmica de construção de conhecimento sobre o objeto de estudo, geraram um afeto de valência positiva nas estudantes, o que incentivou que elas procurassem um termo que refletisse isso para designar esse objeto de estudo.

Podemos observar um processo parecido com o descrito acima nos Eventos Interacionais 11 e 13 (EV11 e EV13) (Quadro 23 e Quadro 24), que serão apresentados a seguir. Em ambos os Eventos Interacionais citados, vemos novamente que o Grupo 1 se esforça para criar nomes que reflitam um afeto por aspectos da investigação, que no caso desses Eventos Interacionais seriam os

diferentes protocolos experimentais e suas respectivas aplicações em diferentes momentos da SEI.

No turno 235 do EV11, observamos que a professora orienta o grupo a utilizar nomenclaturas genéricas para designar e diferenciar os diferentes protocolos experimentais utilizados pelo grupo para investigar a permeabilidade da argila, da terra e da areia. No turno 237 vemos que Giulia sugere um nome para o protocolo experimental fornecido pela professora (“Experimento Elô”, sendo que “Elô” é o apelido da professora, pelo qual a maioria dos estudantes se referem a ela), que é validado por Nilce (turno 238). No turno 250, Nilce começa a elaborar um nome para designar o protocolo experimental elaborado pelo grupo (as diferenças entre o protocolo experimental fornecido pela professora e o elaborado pelo grupo já foram discutidas nesta seção e podem ser revisadas na Figura 14). Giulia também se envolve nesse processo de elaborar um nome e em seguida (turno 253) sugere que o grupo junte as iniciais dos nomes de seus membros, o que forma, assim, uma sigla (“AGN”) sugerida por Nilce (turno 254) e validada por Giulia (turno 259).

Quadro 23 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 11 (EV11)

EVENTO INTERACIONAL 11 (EV11) 27/08/19 – ENCONTRO 6 TEMA DA AULA: EXECUÇÃO DOS EXPERIMENTOS PARA DETERMINAR A PERMEABILIDADE DOS SOLOS (AREIA, TERRA E ARGILA)			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
234	Nilce	Ôh professora ()	
235	Professora	O experimento de vocês, vocês podem chamar de "Experimento A" ou de "Experimento do Grupo"... E o experimento () vocês podem chamar de "Experimento da professora", por exemplo.	
236	Nilce	O seu vai ser o "Experimento da Professora".	
237	Giulia	<i>"Experimento Elô"</i>	<i>Giulia sugere que o grupo chame o protocolo experimental</i>

			<i>proposto pela professora de "Experimento Elô"</i>
238	<i>Nilce</i>	<i>Boa!</i>	
239	<i>Giulia</i>	<i>Eu sou muito boa para nomes. Mentira, eu não sou nem um pouco boa.</i>	
248	<i>Nilce</i>	<i>Foi o Experimento da Elô que a gente fez ou foi o nosso?</i>	
249	<i>Giulia</i>	<i>Foi não, foi o nosso.</i>	
250	<i>Nilce</i>	<i>Experimento... 004.</i>	<i>Nilce sugere um nome para o protocolo experimental do grupo</i>
251	<i>Giulia</i>	<i>Experimento triplo... Não sei...</i>	<i>Giulia sugere um outro nome para o protocolo experimental do grupo</i>
252	<i>Nilce</i>	<i>Experimento... ()</i>	
253	<i>Giulia</i>	<i>Vamos juntar nossas iniciais</i>	<i>Os nomes reais de Bianca e Abner possuem a mesma inicial (A), daí a sigla com apenas 3 letras.</i>
254	<i>Nilce</i>	<i>Ah, já sei, já sei. Experimento... Não... AGN...</i>	
255	<i>Giulia</i>	<i>(Escreve) isso, hein.</i>	
256	<i>Bianca</i>	<i>O quê que sig...</i>	
257	<i>Giulia</i>	<i>Como é que escreve?</i>	
258	<i>Nilce</i>	<i>AGN.</i>	
259	<i>Giulia</i>	<i>AGN. Ah, legal, gostei.</i>	

Fonte: elaborado pela autora.

Aqui cabe ressaltar que a atribuição de diferentes nomes aos diferentes protocolos e amostras de solo aos quais eles são aplicados reflete a capacidade do grupo de organizar seus registros para que os resultados experimentais não sejam confundidos pelo leitor, conforme veremos nos excertos das tarefas produzidas pelo grupo (Figura 23 e Figura 24).

Figura 23 – Excerto de artefato (tarefa de classe – Ficha 5) produzido pelos estudantes do Grupo 1.

1) Desenhem no espaço abaixo uma tabela que relacione os tipos de solo usados no experimento com os dados (o que vocês observaram e registraram) que vocês usaram para medir a permeabilidade dos solos.

tempo

	Exp. Elô	Exp. AGN
Areia	3.53	4.32
Terra	4.45	6.36
Argila	10.00	10.00

10.00 = Tempo máximo

Água

	Exp. Elô	Exp. AGN
Areia	72 ml	32 ml
Terra	76 ml	32 ml
Argila	9 ml	0 ml

A diferença de água; nós achamos que foi o fato do pano absorver uma parte da água.

Legenda: "1) Desenhem no espaço abaixo uma tabela que relacione os tipos de solo usados no experimento com os dados (o que vocês observaram e registraram) que vocês usaram para medir a permeabilidade dos solos."

Tempo

	Exp. Elô	Exp. AGN
Areia	3.53	4.32
Terra	4.45	6.36
Argila	10.00	10.00

10.00 = Tempo máximo

Água

	Exp. Elô	Exp. AGN
Areia	72 ml	32 ml
Terra	76 ml	32 ml
Argila	9 ml	0 ml

A diferença de água nós achamos que foi o fato do pano absorver uma parte da água.

Fonte: elaborado pelos estudantes do Grupo 1 com destaques da autora.

Figura 24 – Excerto de artefato (tarefa de classe – Ficha 5) produzido pelos estudantes do Grupo 1.

5) Observem a quantidade de água que ficou nos recipientes que coletaram a água que escorreu. A quantidade de água que ficou nos recipientes é igual? Expliquem sua resposta.

Experimento	Experimento	
Elô	AGN	
Areia	32 ml	o expe. AGN, d
Terra	32 ml	para era grande por
Argila	0 ml	isso achamos que
		teve pouco água.
		O algodão é mais
		fino.

Legenda: “5) Observem a quantidade de água que ficou nos recipientes que coletaram a água que escorreu. A quantidade de água que ficou nos recipientes é igual? Expliquem sua resposta.”

	<i>Experimento</i>	<i>Experimento</i>	<i>O expe. AGN, o</i>
	<i>elô</i>	<i>AGN</i>	<i>pano era grosso por</i>
<i>Areia</i>	<i>72 ml</i>	<i>32 ml</i>	<i>isso achamos que</i>
<i>Terra</i>	<i>76 ml</i>	<i>32 ml</i>	<i>teve pouca água.</i>
<i>Argila</i>	<i>9 ml</i>	<i>0 ml</i>	<i>O algodão é mais</i> <i>fino</i>

Fonte: elaborado pelos estudantes do Grupo 1 com destaques da autora.

Por fim, no Evento Interacional 13 (EV 13, Quadro 24), vemos novamente que o grupo cria um novo nome para o protocolo experimental fornecido pela professora (“Experimento Elô”); esse processo se deve ao fato de que o grupo fez novamente o experimento, porém com outra amostra de solo, o “Solo Misterioso”, que conforme mencionado anteriormente na seção de descrição da SEI (seção 4.3.3) consistia em uma mistura de areia com argila e foi nomeado pelo grupo com o termo “Aregiloso”. No turno 79 podemos observar que Nilce inicia a ideia de atribuir um novo nome para o protocolo experimental fornecido pela professora. Giulia então sugere o nome “Eloso” (turno 81) e reforça essa ideia no turno 83. No turno 93, Nilce esclarece as diferenças entre as nomenclaturas adotadas pelo grupo: o “experimento Eloso” é o protocolo experimental da professora quando a amostra utilizada é a de Solo Misterioso (apelidado pelo grupo de Aregiloso). O “experimento Elô” designa o protocolo experimental fornecido pela professora quando as amostras utilizadas são a areia, a terra e a argila e, por fim, o “experimento AGN” se refere ao protocolo experimental elaborado pelo grupo, independentemente da amostra de solo utilizada.

Quadro 24 – Interações discursivas que compõem o Evento Interacional 13 (EV13)

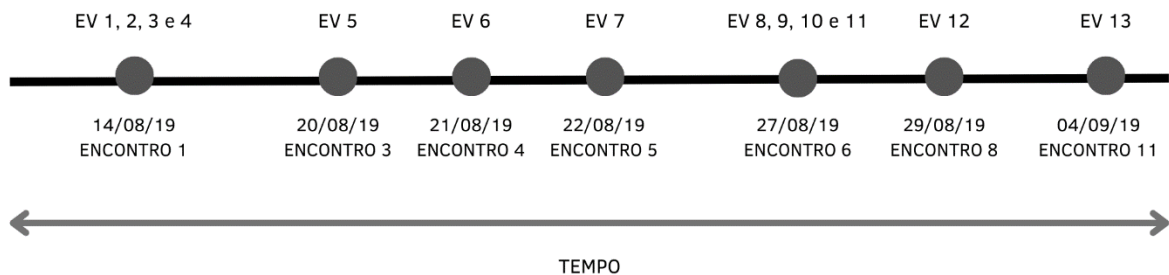
EVENTO INTERACIONAL 13 (EV13)			
04/09/19 – ENCONTRO 11			
TEMA DA AULA: ESCRITA DO RELATÓRIO FINAL			
Turno	Locutor	Transcrição	Anotações
79	Nilce	<i>A gente precisa mudar o nome do experimento...</i>	

80	Abner	Calma!	
81	Giulia	(Eloso)	
82	Nilce	O quê?	
83	Giulia	Eloso, vai... Eloso...	
92	Nilce	<i>O nome do solo é "Aregiloso"... O experimento é "Eloso"... Tem o experimento "Elô", tem o experimento "Eloso" e o "AGN"</i>	
93	Bianca	"AGN"	
94	Nilce	<i>Que (é o nosso experimento)... Ah professora, o experimento "Eloso" é o nome do experimento do solo "Aregiloso"...</i>	
95	Professora	<i>Como é que é? Não entendi.</i>	
96	Nilce	<i>O nome "Eloso" é o nome do experimento do "Aregiloso", do solo "Aregiloso"...</i>	
97	Professora	<i>Ah, tá bom, beleza.</i>	<i>a professora fala e ri ao mesmo tempo</i>

Fonte: elaborado pela autora.

Assim, argumentamos que os nomes criados pelo Grupo 1 para designar protocolos experimentais refletem tanto o envolvimento afetivo do grupo com os processos investigativos que estão sendo vivenciados ao longo da SEI, quanto sua capacidade de produzir notações que servem de auxílio para organizar o processo de registro dos conhecimentos construídos pelo grupo (veja destaque em vermelho nas Figuras 23 e 24).

Figura 25 – Linha do Tempo dos Eventos Interacionais que compõem o *Telling case*
//: afetos epistêmicos no contexto da SEI

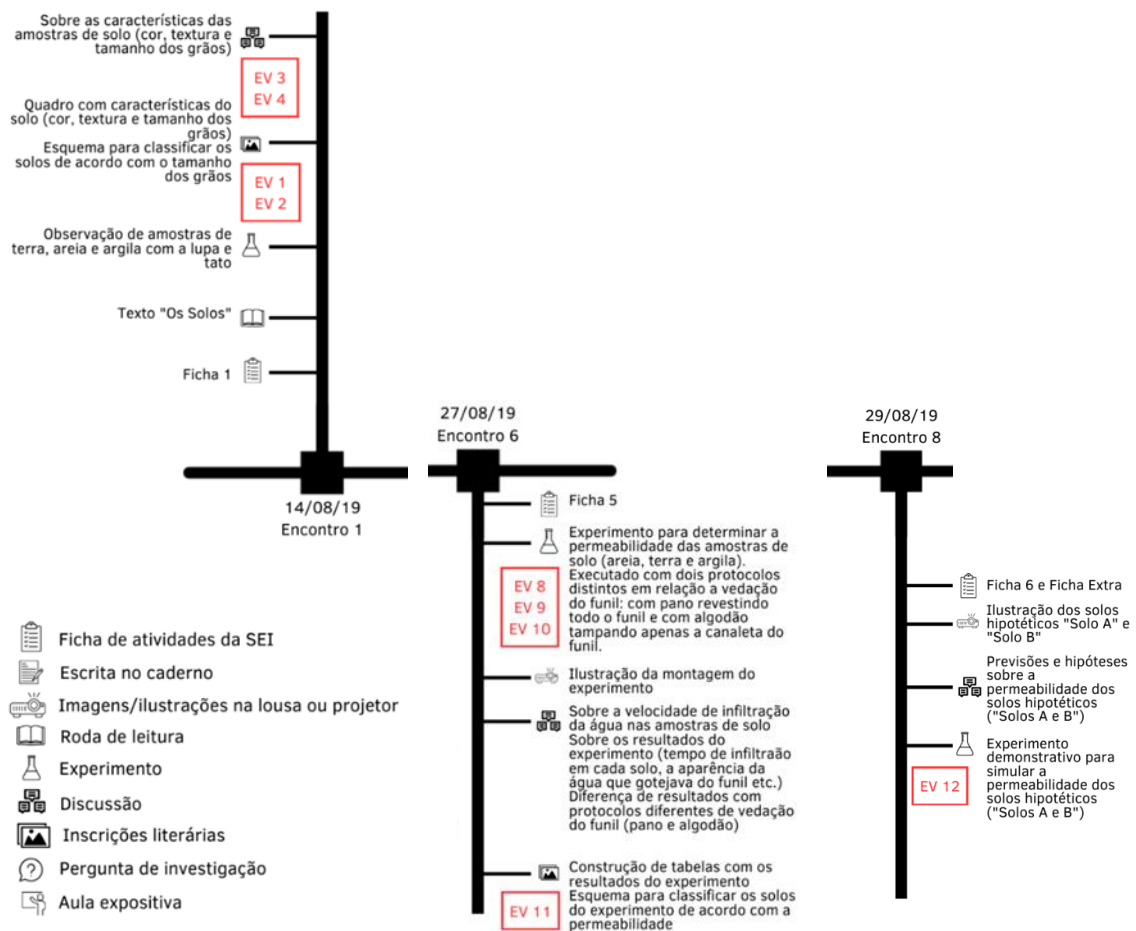


Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 25, podemos observar a Linha do Tempo dos Eventos Interacionais apresentados e discutidos anteriormente, que fundamentaram e forneceram evidências para as discussões que constituem o “*Telling case II: afetos epistêmicos no contexto da SEI*”; essa Linha do Tempo, resultado de nossa análise de nível micro, tem por objetivo demonstrar como esses eventos estão interligados através do tempo, além de promover uma visão holística dos Eventos Interacionais e sua ocorrência cronológica, já que no corpo do texto eles não foram apresentados seguindo esse critério. Nesta inscrição literária, podemos observar que a ocorrência de afetos epistêmicos não é isolada, mas sim interligada ao longo do tempo e ocorrendo de forma contínua, o que evidencia que esses comportamentos são práticas culturais consolidadas no Grupo 1. Além disso, os afetos epistêmicos até aqui descritos e analisados também podem ser tidos como evidência do engajamento dos estudantes com as atividades da SEI e, portanto, com a condução da investigação, bem como um fator que propulsionou e sustentou as práticas e processos epistêmicos de construção do conhecimento científico do Grupo 1.

A Linha do Tempo (Figura 25) também nos permite inferir que nove dos treze Eventos Interacionais (EVs) discutidos nessa seção se situam em dois Encontros específicos: Encontro 1 – 14/08/19 e Encontro 6 – 27/08/19. Quando produzimos essa inscrição e notamos essa incidência, voltamos às interações discursivas e observamos que as interações discursivas desses nove EVs se situavam em momentos nos quais o Grupo 1 estava engajado em atividades experimentais. Para discutir mais a fundo essa conclusão, iremos rerepresentar abaixo recortes da Figura 17, procurando retomar as características das atividades experimentais realizadas nesse encontro.

Figura 26 – Recortes do Mapa dos Encontros 1 a 6 com a localização dos Eventos Interacionais que elucidam o *Telling case II*: afetos epistêmicos no contexto da SEI.



Fonte: elaborado pela autora.

Na Figura 26, apresentamos recortes do Mapa dos Eventos Interacionais com o objetivo de focalizar somente os Encontros nos quais ocorreram atividades experimentais (demonstrações realizadas pela professora ou experimentos realizados pelos alunos), buscando promover uma visão holística dos dados, bem como caracterizar e descrever os principais acontecimentos desses Encontros. No caso dos EVs 1, 2, 3 e 4, ocorridos no Encontro 1, a atividade experimental em foco consistia no toque e na observação, com auxílio de lupas para analisar a cor, a textura e o tamanho dos grãos das amostras de areia, terra e argila. Conforme já discutido e evidenciado pelos Eventos Interacionais apresentados tanto neste *Telling case* como no *Telling case I*, é notório o interesse e a mobilização dos estudantes em torno dos

processos experimentais de observar e tocar nas amostras de solo. Assim, argumentamos que a experimentação contida neste Encontro foi o principal agente mobilizador de afetos epistêmicos nos estudantes do Grupo 1, que se engajaram ativamente com essa atividade e puderam, por meio dela, conhecer e compreender as características dos objetos de estudo.

Em relação aos Eventos Interacionais 8, 9, 10 e 11, ocorridos no Encontro 6, podemos estabelecer a mesma relação da mobilização de afetos epistêmicos e a ocorrência de atividades experimentais. Nos Eventos Interacionais 8, 9 e 10 vemos que os estudantes estão intrinsecamente mobilizados pela execução do experimento para determinar a permeabilidade das amostras de areia, terra e argila. Sejam emoções positivas (se divertir ao torcer pelo resultado do experimento, como observamos no EV10) ou negativas (estar ansioso ou angustiado pela incoerência entre hipóteses e resultado do experimento, como observamos no EV8 e EV9), vemos que todos os afetos epistêmicos mobilizados surgem a partir de um ponto em comum: o engajamento com o experimento. Isso reforça nosso argumento sobre as atividades experimentais serem potenciais espaços de construção e mobilização de afetos epistêmicos. Mesmo o Evento Interacional 11, que não ocorre no momento da realização do experimento, reforça isso, já que a prática de criar siglas que demonstrem afeição pelos processos vividos e pelas produções intelectuais do grupo, como no caso da criação de uma sigla com as iniciais dos nomes dos membros do grupo como instrumento para organizar os registros, mas também para designar um artefato – o protocolo experimental – pensado e concebido pelos próprios estudantes, emergem no mesmo Encontro e logo após a execução do experimento.

No caso do Evento Interacional 12, que ocorre durante a realização de um experimento demonstrativo por parte da professora, fica extremamente evidente o afeto epistêmico de surpresa suscitado pelo resultado do experimento. Novamente, temos aqui a relação entre atividades experimentais (sejam elas demonstrativas ou realizadas pelos próprios estudantes) e a mobilização de afetos epistêmicos. King e colaboradores (2015), apresentam um estudo com resultados semelhantes e argumentam que atividades experimentais são “emocionalmente intensas” para os estudantes. De acordo com esses autores, as atividades de demonstração experimental e de laboratório promovem respostas emocionais positivas nos estudantes, como emoções de admiração, surpresa, prazer/satisfação e divertimento.

O estudo de King *et al.* (2015) nos traz considerações relevantes sobre a importância das emoções e afetos suscitados por atividades experimentais para a aprendizagem científica dos estudantes. De acordo com os autores, essas emoções positivas “podem contribuir para o interesse e engajamento dos estudantes com a ciência e com a memorização a longo prazo.” (KING *et al.*, 2015, p. 1, tradução nossa).

Immordino-Yang e Damasio (2007) basearam-se em trabalhos anteriores de Damasio (1994) para explicar que um gatilho emocional como a atividade [de demonstração ou de laboratório] pode causar uma cadeia de eventos fisiológicos que permite mudanças tanto na mente como no corpo, tais como “focalização da atenção, evocar memórias relevantes e aprender as associações entre eventos e seus resultados” (p. 7). (KING *et al.*, 2015, p. 21, tradução nossa).

Além do papel da experimentação para um maior envolvimento afetivo e engajamento do estudante com as atividades de Ciências, outros trabalhos apontam outras vantagens do uso de experimentos em sala de aula. O trabalho de Oliveira e Bonito (2023), por exemplo, examina o papel do trabalho experimental no ensino de Ciências por meio de uma revisão sistemática da literatura na qual foram analisadas 53 publicações científicas internacionais. De acordo com a revisão de literatura realizada por esses pesquisadores, as principais vantagens das atividades experimentais são: o desenvolvimento de habilidades investigativas, o aumento da motivação para aprender Ciências, o desenvolvimento da alfabetização científica, maior participação ativa dos estudantes nos processos de construção do conhecimento e o aprimoramento da prática docente. Hofstein e Lunetta (2004) discutem a importância de promover uma aprendizagem colaborativa, o ensino por investigação e experiências laboratoriais significativas na educação científica. Enfatizando o papel do laboratório em ajudar os alunos a construir a compreensão científica, os autores destacam a necessidade de habilidades metacognitivas, discurso reflexivo e envolvimento de diversas habilidades dos alunos quando esses estão envolvidos em atividades experimentais; esses autores também destacam diferentes habilidades e vantagens das atividades experimentais como o aumento da motivação e do interesse dos alunos, o desenvolvimento de habilidades procedimentais e do raciocínio científico e uma compreensão mais profunda sobre a Natureza das Ciências e de suas práticas investigativas.

As evidências aqui apresentadas sustentam nossas considerações sobre um dos pontos relevantes do Grupo 1: a forte presença de expressões e respostas afetivas dos estudantes diretamente relacionadas às suas vivências e experiências com os processos de construção do conhecimento científico e, portanto, relacionadas com objetivos epistêmicos do fazer Ciência; argumentamos que como o Grupo 1 mobiliza afetos epistêmicos ao longo do tempo e através dos Eventos Interacionais e Encontros, isso se caracteriza como uma prática cultural marcante e significativa do grupo. Acreditamos que um dos fatores do contexto de produção de dados que contribuiu para esse resultado reside também na trajetória e no vínculo já previamente construído pelos integrantes do Grupo 1, o que pode ter contribuído para uma maior mobilização de afetos epistêmicos. Os Eventos Interacionais aqui apresentados como forma de evidenciar esse ponto relevante do Grupo 1 demonstram a ocorrência de expressões e respostas afetivas como parte dos processos epistêmicos, já que essas surgem no contexto das atividades epistêmicas e das práticas e processos de construção do conhecimento científico que estão sendo realizadas pelos estudantes (JABER; HAMMER, 2015; JABER; HAMMER, 2016).

Vemos aqui, assim como nos trabalhos de Lama Z. Jaber e David Hammer, inúmeros exemplos de processos e atividades desempenhadas pelos estudantes que são muito similares aos processos e atividades vivenciados por cientistas. Podemos observar momentos de prazer ou de divertimento ao estudar um fenômeno (Evento Interacional 10), a afeição com o objeto de estudo (Evento Interacional 1), a ansiedade suscitada quando os resultados e um experimento não corroboram as hipóteses ou os conhecimentos *a priori* (Eventos Interacionais 8 e 9) e outras expressões e respostas afetivas que sinalizam o forte vínculo dos afetos com os processos e práticas epistêmicas do fazer científico. Conforme apresentado nas seções 1.2 e 3.3, muitos autores evidenciam a importância do afeto como um fator que modula a motivação dos cientistas na condução de seus estudos e pesquisas, o que evidencia o papel relevante dos afetos como parte dos processos de construção do conhecimento científico também na educação em Ciências. Alsop (2005); Davidson, Jaber e Southerland (2020); e Jaber e Hammer (2016) são categóricos sobre como o estímulo e a mobilização da dimensão afetiva em sala de aula aumenta o interesse e a realização dos alunos e influencia ações, motivações e comportamentos durante o processo de construção do conhecimento. Assim, podemos afirmar que o afeto é o

alicerce que sustenta e propulsiona os estudantes em suas investigações científicas e nos processos de aprendizagem de suas práticas epistêmicas. Dessa forma, criar e fomentar situações didático-pedagógicas que priorizem e promovam a dimensão afetiva no ensino de Ciências representa uma ferramenta para fomentar a aprendizagem científica dos estudantes e seu engajamento com investigações, tarefas e com a aprendizagem das práticas epistêmicas da cultura científica.

Para finalizar essa seção, concluímos debatendo sobre a importância de considerarmos a relevância das relações entre a dimensão cognitiva e a dimensão afetiva no que concerne à aprendizagem. Com base em estudos da Filosofia, Epistemologia, Psicologia e Neurociência, Muis e colaboradores (2018, p. 170, tradução nossa) demonstram a relação entre afeto e cognição, e argumentam que as emoções epistêmicas podem atuar motivando o engajamento com atividades cognitivas, como os processos investigativos, e aumentar o foco e a atenção para determinados aspectos e situações.

[...] emoções epistêmicas podem contribuir significativamente para a formação de categorias e organização cognitiva, bem como padrões de investigação e justificação (Brun & Kuenzle, 2008). [...] Dado que os estados mentais são padrões de atividade neural, então a cognição e a emoção estão interligadas. Na sua teoria neurocomputacional da consciência emocional (Thagard & Aubie, 2008), Thagard delineou cada uma das áreas do cérebro responsáveis pela emoção e demonstrou a sua sobreposição com as principais áreas relevantes para o processamento somático e cognitivo. Dadas estas sobreposições, Thagard propôs que as emoções estão ligadas à cognição, demonstrando assim como as emoções podem ser parte integrante da epistemologia.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para iniciar as discussões finais deste trabalho, vamos agora retomar os principais pontos abordados na pesquisa e destacar as contribuições deste estudo.

Iniciaremos retomando e discutindo os principais resultados apresentados neste estudo e suas implicações tanto para o campo da pesquisa da Educação em Ciências, quanto para aplicações em outros aspectos, como a concepção de currículos, a formação de professores de Ciências e para a prática profissional de educadores que atuam na educação básica.

O primeiro resultado de destaque desta pesquisa reside na importância de ressignificar e redistribuir a autoridade cognitiva e epistêmica em sala de aula, como forma de promover uma aprendizagem mais autêntica das práticas e processos de construção do conhecimento científico, mas, sobretudo, como uma estratégia para conseguir ampliar o acesso e expandir a participação de minorias (pessoas com deficiência – PcDs, meninas, pessoas pretas, pessoas periféricas etc.) em tais práticas. Essa redistribuição do poder de “quem sabe” e de “quem pode ensinar”, que aqui é representada pelo conceito de agência epistêmica, pode promover oportunidades para que os estudantes atuem também como mediadores dos processos de ensino e aprendizagem de seus pares, contribuindo para fomentar a criação de contextos e espaços mais inclusivos e colaborativos que podem propiciar a inclusão e ampliar a participação de estudantes que ficam marginalizados nos processos de aprendizagem das práticas epistêmicas do empreendimento científico. As evidências apresentadas e discutidas neste trabalho corroboram que a agência epistêmica de estudantes pode ser um recurso valioso na busca por um tratamento justo e por um equilíbrio na credibilidade epistêmica atribuída a pessoas pertencentes a minorias ou grupos que são historicamente subrepresentados nos processos de construção do conhecimento científico. Assim, neste trabalho defendemos que a redistribuição da autoridade epistêmica por parte do professor, de forma a conceder e reconhecer os estudantes como capazes de atuar e contribuir para a aprendizagem de seus colegas, é uma forma de promover a justiça epistêmica na Educação em Ciências.

Estudos de fora do campo da educação científica descreveram esta redistribuição sendo realizada através de um professor que abre

intencionalmente o espaço dialógico nas interações em sala de aula (por exemplo, Hand, 2012), permitindo que os alunos façam parte dessa construção de conhecimento, inclusive quando essa participação envolve formas de resistência. (KO; KRIST, 2019, p. 981, tradução nossa).

Consideramos que a aproximação entre as ideias e conceitos de agência epistêmica e de justiça epistêmica promovida em nossas discussões consiste em uma contribuição para o campo de pesquisa.

O segundo resultado de destaque desta pesquisa se situa em um avanço no campo da pesquisa em Educação em Ciências no que concerne à análise da dimensão afetiva na aprendizagem científica dos estudantes. Nosso estudo traz para o foco de discussão o “efeito do afeto” (ALSOP, 2005) na aprendizagem das práticas e processos de construção do conhecimento científico. Nos apropriamos de conceitos dos estudos da Psicologia para caracterizar alguns dos afetos experienciados pelos estudantes participantes de nossa pesquisa como forma de tentar descrever e significar com maior rigor teórico os nossos dados e evidências; consideramos isso uma contribuição para o campo. Acreditamos que esse trabalho contribui para discussões sobre o papel da dimensão afetiva na aprendizagem, trazendo reflexões sobre o quanto o afeto move ou paralisa, é assertivo ou hesitante no que concerne às práticas epistêmicas. Levando em consideração o contexto da sala de aula, no qual temos a proeminência do vínculo e dos afetos enquanto mediadores das relações de ensino e aprendizagem, torna-se fundamental entender como o afeto atravessa os agentes sociais desse contexto sociocultural quando esses estão envolvidos em atividades e sequências didáticas investigativas com foco em temas científicos. Nossa pretensão com as discussões trazidas neste estudo sobre os afetos epistêmicos vivenciados pelos estudantes e evidenciados neste trabalho é contribuir para o campo da Educação em Ciências no que concerne à análise das relações entre o afeto, a cognição e as práticas epistêmicas, bem como em relação ao papel e representatividade da dimensão afetiva nas práticas de ensino e de aprendizagem em Ciências. Assim, ressaltamos a importância do olhar analítico sobre o papel epistêmico do afeto no empreendimento científico nos estudos da Educação em Ciências.

Partindo para uma discussão sobre as limitações encontradas durante o processo de desenvolvimento deste estudo, destacamos dois aspectos: a produção e o tratamento dos dados ter sido realizada antes da nossa apropriação dos referenciais teórico-metodológicos da perspectiva etnográfica e da etnografia interacional, o que gera uma certa incompatibilidade e incoerência no desenho da pesquisa. Outro fator foi a presença de algumas lacunas em nossos dados, devido a problemas durante o desenvolvimento dos registros em áudio e vídeo. Em alguns Encontros não tivemos captações em vídeo ou mesmo essas não tinham qualidade adequada, o que impossibilitou uma melhor descrição de sinalizações não verbais (gestos, expressões faciais, movimentos, direção do olhar, postura, entre outros) dos estudantes participantes da pesquisa. Reconhecemos a importância de dados detalhados e descritivos nas etnografias e, portanto, acreditamos que essa seja uma das fragilidades de nosso trabalho. Contudo, reafirmamos a potência das interações discursivas analisadas e demonstradas nos Eventos Interacionais, bem como do contexto social do qual nossos dados se originam; assim, argumentamos que mesmo com essas questões relativas às técnicas de produção e de tratamento dos dados, o trabalho apresenta evidências suficientes para sustentar nossas discussões.

Em relação às possibilidades de estudos futuros, áreas que ainda precisam ser exploradas e direções para novas pesquisas baseadas nas lacunas deixadas neste trabalho, indicamos a exploração de construções teóricas e aproximações entre as ideias, conceitos e concepções da educação inclusiva (veja MANTOAN, 2003) e da justiça epistêmica, bem como entre os preceitos da educação intercultural (veja CANDAU, 2012) e da justiça epistêmica. Além disso, esperamos que esse trabalho inspire futuros estudos sobre a promoção da justiça epistêmica em outros espaços educacionais e de divulgação científica (p. ex., museus), em outros contextos socioculturais e econômicos, ou mesmo tendo como foco outros grupos minoritários e comumente marginalizados nos processos de ensino e aprendizagem. Sob a ótica da dimensão afetiva no ensino de Ciências, sugerimos estudos que busquem a caracterização de outros afetos epistêmicos não descritos neste estudo (p. ex., tédio), ou que focalizem sua análise em sequências didáticas com foco no estudo de conhecimentos e conceitos de outro campo da Ciências da Natureza, ou ainda que investiguem a relação entre a ocorrência/mobilização de afetos epistêmicos em

sequências de ensino investigativas (SEIs) com diferentes graus de liberdade intelectual (veja CARVALHO, 2018) e autonomia atribuída aos estudantes.

Quanto à relevância prática dos resultados e discussões trazidos por este estudo, destacamos as reflexões que eles podem suscitar em educadores quanto à importância de pensar, refletir e planejar situações de ensino que levem em consideração questões de acesso, participação e reconhecimento da capacidade cognoscente e de agir epistemicamente de estudantes pertencentes a grupos sociais marginalizados e/ou que enfrentam vulnerabilidades sociais, sejam elas relacionadas a gênero, raça, classe social ou deficiência. Pensar em atividades e sequências didáticas que levem em consideração o potencial criador e intelectual da diversidade de estudantes que adentram às salas de aula torna-se fundamental para a criação de espaços de aprendizagem que promovam a justiça epistêmica e, conseqüentemente, oportunidades de acesso e participação equitativos nas práticas e processos de construção do conhecimento científico. Outro ponto importante reside em suscitar reflexões sobre a questão da redistribuição da autoridade cognitiva e epistêmica em sala de aula, que, em geral, fica centrada na figura do professor; neste estudo demonstramos que o compartilhamento da prerrogativa de “quem sabe” e de “quem pode ensinar” permite a criação de um ambiente de aprendizagem colaborativo, com potencial de incentivar a sensibilidade testemunhal (FRICKER, 2007) e de tornar estudantes corresponsáveis por ajudar a garantir que todos, sem exceção, tenham oportunidades de participar e contribuir com o processo de construção do conhecimento em sala de aula.

Uma outra contribuição prática que destacamos está em considerar o domínio afetivo no planejamento e desenvolvimento dos programas curriculares, bem como em atividades e sequências didáticas. Suscitar o afeto por meio de atividades e comandas de tarefas pode ser uma ferramenta promissora no fomento ao engajamento e motivação dos estudantes quanto ao gosto pelas Ciências e por suas práticas e processos de construção do conhecimento. Além disso, conforme discutimos no final da seção 5.2, já há estudos que evidenciam a relação do afeto com a dimensão cognitiva; assim, insistimos que trazer essa questão para os holofotes da pesquisa em Ensino de Ciências e tentar que elas também adentrem currículos, programas de formação inicial e continuada de professores, entre outros, consiste em uma tentativa em encontrar novos caminhos e trajetórias para aprimorar os

conhecimentos e ideias sobre a aprendizagem científica dos estudantes da educação básica.

A seguir retomaremos nossas questões de pesquisa, seguidas pelas respostas a elas considerando os resultados e discussões deste estudo:

- a) Como as ações procedimentais e/ou discursivas da professora e dos estudantes evidenciam e caracterizam a promoção da justiça epistêmica em relação ao acesso e participação de um estudante PcD nas práticas e processos de construção do conhecimento científico ao longo da Sequência de Ensino Investigativa (SEI)?

Nos Eventos Interacionais selecionados e discutidos no *Telling case 1*, ficou evidente que as estudantes do Grupo 1 promoveram ações procedimentais e discursivas visando a inclusão e ampla participação de Abner, estudante PcD, nas práticas epistêmicas e processo de construção dos conhecimentos científicos necessários para transitar pelas diferentes tarefas que compuseram as atividades da SEI. Dentre essas ações discursivas e procedimentais do grupo para manter em curso a participação de Abner, destacamos: o fomento à sua participação nas atividades, discussões e tomada de decisão (veja EV 2, EV 3 e EV 5); a atuação para que ele entendesse e se apropriasse de práticas e procedimentos próprios da cultura científica, como o uso de instrumentos como a lupa para observação e coleta de informações e dados empíricos das características dos objetos de estudo (EV 1); e a colaboração na execução dos experimentos desenvolvidos pelo grupo, fomentado a assunção de responsabilidades relacionadas à manipulação de materiais para a preparação de protocolos experimentais (EV 4). Esses esforços do grupo em manter a participação de Abner nas práticas investigativas, bem como a mediação promovida pelas estudantes do Grupo 1 para que Abner se engajasse ativamente e tivesse oportunidades de acesso e de participação na construção do conhecimento científico em curso nas aulas analisadas neste estudo evidenciou que o Grupo 1 tem práticas consolidadas para a promoção da justiça epistêmica no que concerne à sua capacidade de atuar continuamente na busca por promover a inclusão e participação de Abner nas práticas epistêmicas de construção do conhecimento científico, reconhecendo-o, assim como um agente epistêmico participante, cognoscente, legítimo e ativo nos processos de construção do conhecimento.

- b) Como as intersecções entre raça, gênero, classe social e deficiência contidas no contexto deste estudo se relacionam com os conceitos de injustiça/justiça epistêmica durante a participação dos estudantes na Sequência de Ensino Investigativa (SEI)?

No contexto deste estudo, percebemos que três dos quatro membros do Grupo 1 pertencem a grupos historicamente marginalizados no que diz respeito à inclusão e participação nos processos de construção do conhecimento científico, visto que o grupo é composto por duas meninas negras e um estudante com Síndrome de Down. Além disso, todos os membros do grupo eram, à época da produção de dados, moradores de uma região periférica da cidade de São Paulo, caracterizada por ser composta, majoritariamente por bairros cujas casas e construções residenciais são precarizadas (conhecidas como “favelas”), situando, assim, os membros desse grupo de estudantes como uma minoria socialmente desfavorecida e que enfrenta a desigualdade de acesso a recursos e oportunidades. Dessa forma, argumentamos que esse grupo apresenta uma intersecção entre raça, gênero, classe social e deficiência que regula o acesso de seus membros às oportunidades de participação legítima e de acesso equitativo às práticas e processos de construção de conhecimento, o que os coloca como mais vulneráveis a situações de injustiça epistêmica testemunhal, devido aos estereótipos e preconceitos imbuídos no imaginário social relacionados aos grupos aos quais eles pertencem.

- c) Como a agência dos estudantes e a redistribuição da autoridade epistêmica em sala de aula estão relacionadas à promoção da justiça epistêmica?

Em nossas análises ficou evidente que a professora atuou de forma a redistribuir a autoridade cognitiva e epistêmica em sala de aula de forma a permitir que os estudantes atuassem como mediadores dos processos de aprendizagem de seus pares (p. ex. EV 1 do *Telling case 1*), promovendo, assim, maiores oportunidades para que Abner, o estudante com Síndrome de Down, fosse incluído e tivesse sua participação e contribuições fomentadas pelas próprias colegas de grupo. Dessa forma, argumentamos que a redistribuição da autoridade epistêmica em sala de aula

contribuiu para que as estudantes do Grupo 1 utilizassem de sua agência epistêmica para oportunizar a aprendizagem científica de Abner, fazendo com que ele fosse reconhecido como sujeito cognoscente e epistêmico, capaz de acessar, participar e contribuir com as práticas e processos de construção do conhecimento científico. Assim, sustentamos a ideia de que o compartilhamento da autoridade epistêmica com os estudantes pode ser uma ferramenta relevante e eficaz para promover a justiça epistêmica em sala de aula, na medida em que tanto a professora quanto outros estudantes podem agir ativamente na promoção de oportunidades para ampla participação de todos os estudantes na construção do conhecimento, no qual todas as vozes são ouvidas e todos compartilham de credibilidade para participar dos processos epistêmicos.

- d) Que tipos de afetos epistêmicos foram experienciados pelos estudantes quando eles estavam envolvidos com as práticas e processos de construção do conhecimento científico?

De acordo com as análises apresentadas no *Telling case II*, tivemos evidências que os estudantes mobilizaram diferentes tipos de afetos epistêmicos, a saber:

- Emoções epistêmicas de: surpresa (EV8 e EV12), ansiedade (EV9), curiosidade (EV2, EV3 e EV4) e prazer/satisfação (EV5 e EV6).
 - Afetos epistêmicos de outra natureza como divertimento (EV7 e EV10) e demonstração de apreço por objetos de estudo ou construções intelectuais do próprio grupo como protocolos experimentais (EV1, EV11 e EV13).
- e) Qual a relação entre afetos epistêmicos e atividades experimentais (demonstrações ou atividades de laboratório) no contexto das atividades que compõem a Sequência de Ensino Investigativa (SEI)?

Os resultados de nossas análises demonstraram que existia uma maior incidência de Eventos Interacionais que evidenciavam o engajamento com afetos epistêmicos em Encontros nos quais ocorreram atividades experimentais (demonstrações realizadas pela professora ou experimentos realizados pelos próprios

estudantes). Nove dos treze Eventos Interacionais que compuseram o *Telling case II*, que focalizava a análise da dimensão afetiva no contexto da SEI, ocorreram em Encontros nos quais houve atividades de natureza experimental; a partir desses resultados argumentamos que atividades experimentais são espaços que propiciam a mobilização de afetos epistêmicos por parte dos estudantes. Isso nos sinaliza que atividades didáticas dessa natureza são potencializadoras da dimensão afetiva e podem, portanto, serem incluídas nas atividades de sala de aula como forma de aumentar o engajamento, o interesse e a motivação dos estudantes quanto à sua aprendizagem científica.

REFERÊNCIAS¹⁴

- AGAR, M. Border lessons: Linguistic “rich points” and evaluative understanding. **New directions for evaluation**, v. 2000, n. 86, p. 93-109, 2004. DOI <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ev.1175>.
- AGAR, M. **Language shock: The culture of conversation**. New York: William Morrow, 1994. 288 p.
- AKKARI, A. J. Desigualdades educativas estruturais no Brasil: entre estado, privatização e descentralização. **Educação & Sociedade**, v. 22, p. 163-189, 2001. DOI <https://doi.org/10.1590/S0101-73302001000100010>.
- ALSOP, S. Bridging the Cartesian divide: science education and affect. *In*: ALSOP, S. (ed). **Beyond Cartesian Dualism: Encountering affect in the teaching and learning of science**. Netherlands: Springer, 2005, p. 3-16. DOI <https://link.springer.com/book/10.1007/1-4020-3808-9>.
- ALSOP, S.; WATTS, M. Science education and affect. **International Journal of science education**, v. 25, n. 9, p. 1043-1047, 2003. DOI <https://doi.org/10.1080/0950069032000052180>.
- ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Bookman; Artmed, 2009. 138 p.
- ARANGO-MUÑOZ, S. The nature of epistemic feelings. **Philosophical Psychology**, v. 27, n. 2, p. 193-211, 2014. DOI <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09515089.2012.732002>.
- ATTARD, C.; GROOTENBOER, P.; ATTARD, E.; LAIRD, A. Affect and engagement in STEM education. *In*: MACDONALD, A.; DANAIA, L.; MURPHY, S. (ed.). **STEM Education Across the Learning Continuum**. Singapore: Springer, 2020, p. 195-212. DOI https://doi.org/10.1007/978-981-15-2821-7_11.
- BRASIL. Estatuto da Pessoa com Deficiência: Lei no 13.146/2015. – 6. ed. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2023. 51 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016. Diário Oficial da União, 2016. Disponível em <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em 25/03/2024 as 16h47.
- CANDAU, V. M. (Org). **Didática crítica intercultural: aproximações**. Petrópolis: Vozes, 2012. 256 p.

¹⁴ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>.

CARVALHO, A. M. P., RICARDO, E. C., SASSERON, L. H., ABIB, M. L. V. S.; PIETROCOLA, M. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CASTANHEIRA, M. *et al.* Interactional Ethnography: an Approach to Studying the Social Construction of Literate Practices. **Linguistics an Education**, v. 11, n. 4, p. 353-400, 2001. DOI <https://doi.org/10.1016/S0898-5898%2800%2900032-2>.

CASTANHEIRA, M. L. **Aprendizagem contextualizada: discurso e inclusão na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. 192 p.

CASTANHEIRA, M. L. Evento Interacional. *In: Glossário Ceale: termos de alfabetização, leitura e escrita para alfabetizadores*. Belo Horizonte: UFMG/Ceale, 2014, s/p. Disponível em: <http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/apresentacao>. Acesso em: 25/03/24.

DAVIDSON, S. G.; JABER, L. Z.; SOUTHERLAND, S. A. Emotions in the doing of science: Exploring epistemic affect in elementary teachers' science research experiences. **Science Education**, v. 104, n. 6, p. 1008-1040, 2020. DOI <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.21596>.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. The discipline and practice of qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S (ed.). **Handbook of Qualitative Research**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2000. p.1-19.

DUSCHL, R. 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. DOI <https://doi.org/10.3102/0091732X07309371>.

ERICKSON, F. What Makes School Etnografy “Ethographic”? **Antropology and Education Quaterly**. v. 15, n. 1, p. 51-55, 1984.

ERIKSSON, I; LINDBERG, V. Enriching ‘learning activity’ with ‘epistemic practices’ – enhancing students’ epistemic agency and authority. **Nordic Journal of Studies in Educational Policy**, v. 2016, n. 1, p. 1-9, 2016. DOI <https://doi.org/10.3402/nstep.v2.32432>.

FONSECA, V. A. C. **Construindo Investigações em aulas de Ciências: práticas, modos de comunicação e relações temporais nos três primeiros anos do Ensino Fundamental**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.

FRANCO, L.G.; MUNFORD, D. O Ensino de ciências por investigação em construção: possibilidades de articulações entre os domínios conceitual, epistêmico e social do conhecimento científico em sala de aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, n. único, p. 687–719, 2020. DOI <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u687719>.

FREIRE, R.C.L.; DUARTE, N.S.; HAZIN, I. Fenótipo neuropsicológico de crianças com síndrome de Down. **Psicologia em Revista**, v.18, n.3, p.354-372, 2012.

FRICKER, M. **Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing**. Oxford: Oxford University Press, 2007. 192 p.

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

GEROLIN, E. C.; MEDEIROS, R. B.; TRIVELATO, S. L. F. A cultura científica na escola: análise das práticas epistêmicas desempenhadas por estudantes em uma sequência de ensino investigativa (SEI). *In*: **Anais do II Encontro de Ensino de Ciências por Investigação**, 2020, Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/eneci2020/251413-A-CULTURA-CIENTIFICA-NA-ESCOLA--ANALISE-DAS-PRATICAS-EPITEMICAS-DESEMPENHADAS-POR-ESTUDANTES-EM-UMA-SEQUENCIA-DE>. Acesso em: 25/03/2024.

GEROLIN, E. C.; SILVA, M. B.; TRIVELATO, S. L. F. O que acontece como diferentes tipos de solo quando chove muito? caracterização, discussões e reflexões sobre uma sequência de ensino investigativa (SEI). *In*: **E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB**. Campina Grande: Realize Editora, 2021, p. 4075-4086. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74429>. Acesso em: 25/03/2024 16:09.

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.

GEROLIN, E.C.; BATISTONI, M. B. Ensino de ecologia por investigação: relações entre práticas epistêmicas e conhecimento disciplinar. **Enseñanza de las Ciencias**, n. Extra, p. 4027-4034, 2017.

GONZÁLEZ-HOWARD, M; MCNEILL, K. L. Acting with epistemic agency: Characterizing student critique during argumentation discussions. **Science Education**, v. 104, n. 6, p. 953-982, 2020. DOI <https://doi.org/10.1002/sce.21592>.

GREEN, J. L. *et al.* Studying the over-time construction of knowledge in educational settings: A microethnographic discourse analysis approach. **Review of Research in Education**, v. 44, n. 1, p. 161-194, 2020. DOI <https://doi.org/10.3102/0091732X20903121>.

GREEN, J. L.; CASTANHEIRA, M. L.; YEAGER, B. (2011). Researching the opportunities for learning students with learning difficulties in classrooms: An ethnographic perspective. *In: WYATT-SMITH, C.; ELKINS, J.; GUNN S. (ed.), Multiple perspectives on difficulties in learning literacy and numeracy*. Dordrecht: Springer, 2011, p. 49–90. DOI https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-8864-3_3.

GREEN, J.; BLOOME, D. Ethnography and ethnographers of and in education: a situated perspective. *In: FLOOD, J.; HEATH, S.; LAPP, D. (ed.). Handbook of research on teaching literacy through the communicative and visual arts*. New York: Routledge, 1997. p.181-202.

GREEN, J.; DIXON, C.N.; ZAHARLICK, A. A etnografia como uma lógica de investigação. *Educação em Revista*, n. 42, p.13-79, 2005.

GREEN, J.; FRANQUIZ, M.; DIXON, C. The myth of objective transcript: transcribing as a situated act. *TESOL Quarterly*, v.31, n.1, p.172-176. 1997.

HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, v. 88, n. 1, p. 28-54, 2004.

HUFNAGEL, E. Frames for emotional expressions across discourse forms in an ecology course. *International Journal of Science Education*, v. 40, n. 16, p. 1957-1979, 2018. DOI <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1515512>.

HUFNAGEL, E.; KELLY, G. J. Examining emotional expressions in discourse: methodological considerations. *Cultural Studies of Science Education*, v. 13, p. 905-924, 2018. DOI <https://link.springer.com/article/10.1007/s11422-017-9806-4>.

JABER, L. Z.; HAMMER, D. Engaging in science: A feeling for the discipline. *Journal of the Learning Sciences*, v. 25, n. 2, p. 156-202, 2016. DOI <https://doi.org/10.1080/10508406.2015.1088441>.

JABER, L. Z.; HAMMER, D. Learning to feel like a scientist. *Science Education*, v. 100, n. 2, p. 189-220, 2016. DOI <https://doi.org/10.1002/sce.21202>.

KELLY, G. J. Discourse in Science Classrooms. *In: LEDERMAN, N.G.; ABELL, S.K. Handbook of Research in Science Education*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2007. p. 443-469.

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, p. 99-117.

KELLY, G. J.; DUSCHL, R. A. Toward a research agenda for epistemological studies in science education. *National Association for Research in Science Teaching*, 2002, New Orleans.

KELLY, G. J.; GREEN, J. L. Framing issues of theory and methods for the study of science and engineering education. *In*: KELLY, G. J.; GREEN, J. L. (eds) **Theory and Methods for Sociocultural Research in Science and Engineering Education**. New York: Routledge, 2019, p. 1–28.

KELLY, G. J.; LICONA, P. Epistemic practices and science education. *In*: MATTHEWS, M. (Ed.), **History, philosophy and science teaching: New research perspectives**. Dordrecht: Springer, 2018, p. 139-165. DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-62616-1_5.

KELLY, G.J.; CHEN, C. The sound of music: constructing science as sociocultural practices through oral and written discourse. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 36, n. 8, 1999, p. 883-915. DOI [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199910\)36:8%3C883::AID-TEA1%3E3.0.CO;2-I](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199910)36:8%3C883::AID-TEA1%3E3.0.CO;2-I).

KELLY, S. *et al.* Variations in teachers' practical conceptions of epistemic agency. In GRESALFI, M.; HORN, I. S. (eds.). **The Interdisciplinarity of the Learning Sciences**, 14th International Conference of the Learning Sciences (ICLS), 2020, Volume 4 (pp. 2030–2037). International Society of the Learning Sciences.

KING, D.; RITCHIE, S.; SANDHU, M.; HENDERSON, S. Emotionally intense science activities. **International Journal of Science Education**, v. 37, n. 12, p. 1886-1914, 2015. DOI <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1055850>.

KO, M. M.; KRIST, C. Opening up curricula to redistribute epistemic agency: A framework for supporting science teaching. **Science Education**, v. 103, n. 4, p. 979-1010, 2019. DOI <https://doi.org/10.1002/sce.21511>.

LATOURE, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção de fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U., 2014.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?**. São Paulo: Moderna, 2003.

MASAKA, D. Attaining epistemic justice through transformation and decolonisation of education curriculum in Africa. **African identities**, v. 17, n. 3-4, p. 298-309, 2019. DOI <https://doi.org/10.1080/14725843.2019.1681259>.

MEDINA, J. **The epistemology of resistance: gender and racial oppression, epistemic injustice, and resistant imaginations**. New York: Oxford University Press, 2013.

MICHAELIAN, K; ARANGO-MUÑOZ, S. Epistemic feelings, epistemic emotions: Review and introduction to the focus section. **Philosophical Inquiries**, v. 2, n. 1, p. 97–122, 2014.

MILLER, E. *et al.* Addressing the epistemic elephant in the room: Epistemic agency and the next generation science standards. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 55, n. 7, p. 1053-1075, 2018. DOI <https://doi.org/10.1002/tea.21459>.

MITCHELL, C. J. Case Studies. *In*: ELLENS, R.F. (ed.) **Ethnographic research: A guide to general conduct**. New York: Academic Press, 1984. p.238-241.

MORTIMER, E. F. *et al.* Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de Ciências. *In*: NARDI, R. (ed.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo, 2007. p.53-94.

MUIS, K. R. *et al.* Epistemic Emotions and Epistemic Cognition Predict Critical Thinking About Socio-Scientific Issues. **Frontiers in Education**, v. 6, 2021, p. 1-18. DOI <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.669908>.

MUIS, K. R., CHEVRIER, M., AND SINGH, C. The role of epistemic emotions in personal epistemology and self-regulated learning. **Educational Psychologist**, v. 53, n. 3, p. 165–184, 2018. DOI <https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1421465>.

NERANTZAKI, K.; EFKLIDES, A.; METALLIDOU, P. Epistemic emotions: Cognitive underpinnings and relations with metacognitive feelings. **New Ideas in Psychology**, v. 63, p. 1-8, 2021. DOI <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2021.100904>.

OLIVEIRA, H.; BONITO, J. Practical work in science education: a systematic literature review. **Frontiers in Education**, v. 8, p. 1151641, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1151641>.

OMODAN, B. I. Unveiling Epistemic Injustice in Education: A critical analysis of alternative approaches. **Social Sciences & Humanities Open**, v. 8, n. 1, p. 1-8, 2023. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100699>.

OSBORNE, J. Defining a knowledge base for reasoning in Science: the role of procedural and epistemic knowledge. *In*: DUSCHL, R. A. e BISMARCK, A. S. (Ed.). **Reconceptualizing STEM Education: the central role of practice**. New York: Routledge, 2016, p. 215-231.

OSÓRIO, R. G. **O sistema classificatório de “cor ou raça” do IBGE**. Brasília, DF: IBGE, 2003.

PEDASTE, M. *et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational research review**, v. 14, p. 47-61, 2015. DOI <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>.

PEKRUN, R. *et al.* Measuring emotions during epistemic activities: the epistemically-related emotion scales. **Cognition and Emotion**, v. 31, n. 6, p. 1268–1276, 2016. DOI <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1204989>.

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

RIBEIRO, C. A. C. Desigualdade de oportunidades e resultados educacionais no Brasil. **Dados – Revista de Ciências Sociais**, v. 54, n. 1, p. 41-87, 2011. DOI <https://doi.org/10.1590/S0011-52582011000100002>.

SANDÍN ESTEBAN, M. P. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SANDOVAL, W. A. Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry. **Science Education**, v. 89, n. 4, p. 634-656, 2005. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20065>.

SÃO PAULO. Decreto nº 57.379 de 13 de outubro de 2016. **Institui, no âmbito da Secretaria Municipal de Educação, a Política Paulistana de Educação Especial, na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Diário Oficial da Cidade de São Paulo. São Paulo, SP: Prefeitura do Município de São Paulo. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-57379-de-13-de-outubro-de-2016>. Acesso em 15 de jul. 2024.

SÃO PAULOa. Rede Nossa São Paulo. **Mapa da Desigualdade 2019**. São Paulo: Naru, 2019a. Disponível em: <https://www.nossasaopaulo.org.br/2019/11/05/mapa-da-desigualdade-2019-e-lancado-em-sao-paulo/>. Acesso em: 25/03/2024 as 15h59.

SÃO PAULOb. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: Ensino Fundamental: Ciências Naturais**. São Paulo: SME/COPED, 2019b.

SÃO PAULOc. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Caderno da cidade: saberes e aprendizagens: Ciências Naturais – livro do(a) professor(a) – 6º ano**. – São Paulo: SME/COPED, 2019c.

SCALON, C. Desigualdade, pobreza e políticas públicas: notas para um debate. **Contemporânea-Revista de Sociologia da UFSCar**, v. 1, n. 1, p. 49-68, 2011. SCHWARTZ-SHEA, P.; YANOW, D. **Interpretive Research Design: concepts and Processes**. New York: Routledge, 2012. 200 p.

SILVA, F. C., NASCIMENTO, L. A., VALOIS, R. S., & SASSERON, L. H. Ensino de Ciências como prática social: relações entre as normas sociais e os domínios do conhecimento. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 1, p. 39–51, 2022. DOI <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2022v27n1p39>.

SILVA, M. B; GEROLIN, E. C.; TRIVELATO, S. L. F. A Importância da Autonomia dos Estudantes para a Ocorrência de Práticas Epistêmicas no Ensino por Investigação. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 905–933, 2018. DOI <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183905>.

SPRADLEY, J. P. **Participant Observation**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1980. 195p.

STROUPE, D. Examining classroom science practice communities: How teachers and students negotiate epistemic agency and learn science-as-practice. **Science Education**, v. 98, n. 3, p. 487-516, 2014. DOI <https://doi.org/10.1002/sce.21112>.

STROUPE, D.; MOON, J.; MICHAELS, S. Introduction to special issue: Epistemic tools in science education. **Science Education**, v. 103, n. 4, p. 948-951, 2019. DOI <https://doi.org/10.1002/sce.21512>.

STROUPE, D; CABALLERO, M. D.; WHITE, P. Fostering students' epistemic agency through the co-configuration of moth research. **Science Education**, v. 102, n. 6, p. 1176-1200, 2018. DOI <https://doi.org/10.1002/sce.21469>.

TEIS, D. T.; TEIS, M. A. A abordagem qualitativa: a leitura no campo de pesquisa. **Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação**, v. 1, p. 1-8, 2006.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução: Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VOGL, E. *et al.* Surprise, Curiosity, and Confusion Promote Knowledge Exploration: Evidence for Robust Effects of Epistemic Emotions. **Frontiers in Psychology**, v. 10, p. 1-16, 2019. DOI <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02474>.

WALKER, M. Why epistemic justice matters in and for education. **Asia Pacific Education Review**, v. 20, p. 161-170, 2019. DOI <https://link.springer.com/article/10.1007/s12564-019-09601-4>.

WALLIS, D. P.; ROCHA, T. Designing for resistance: epistemic justice, learning design, and open educational practices. **Journal for Multicultural Education**, v. 16, n. 5, p. 554-564, 2022. DOI <https://doi.org/10.1108/JME-12-2021-0231>.

ZHU, Y.; BARGIELA-CHIAPPINI, F. Balancing emic and etic: Situated learning and ethnography of communication in cross-cultural management education. **Academy of Management Learning & Education**, v. 12, n. 3, p. 380-395, 2013.