



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

UILIAN DOS SANTOS SANTANA

A IMPORTÂNCIA DA PERGUNTA NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR
INVESTIGAÇÃO

Ilhéus - Bahia
2021

UILIAN DOS SANTOS SANTANA

**A IMPORTÂNCIA DA PERGUNTA NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR
INVESTIGAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática PPGECEM – UESC como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz.

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Educação em Ciências e Matemática

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Luciana Sedano

S232 Santana, Uilian dos Santos.
A importância da pergunta no ensino de ciências por
Investigação / Uilian dos Santos Santana. – Ilhéus, BA:
UESC, 2021.
242 f. : il. ; anexos.

Orientadora: Luciana Sedano.
Dissertação (mestrado) –Universidade Estadual de
Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Educação
em Ciências e Matemática (PPGECM).
Inclui referências e apêndices.

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Alfabetização científica. 3. Prática de ensino. I. Título.

CDD 507

UILIAN DOS SANTOS SANTANA

A IMPORTÂNCIA DA PERGUNTA NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR
INVESTIGAÇÃO.

Dissertação submetida ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM, em cumprimento parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

**APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA
EM 24/03/2021**



Profa. Dra. Luciana Sedano de Souza

Orientadora/Presidente da banca – PPGECM/UESC



Profa. Dra. Lucia Helena Sasseron Roberto

Examinadora – FEUSP



Profa. Dra. Lúcia Fernanda Pinheiro Coimbra Barros

Examinadora – UESC

Ilhéus, Bahia, 24 de março de 2021.

Dedico esse trabalho aos que se empenham para
que a educação seja verdadeiramente
transformadora, das pessoas e do mundo

AGRADECIMENTOS

“É caminhando que se faz o caminho...” e neste caminho, dentre tantas aventuras, vamos nos (re)fazendo, passando por ciclos, alcançando novos horizontes e (re)descobrimo a importância desta grande graça chamada vida.

Por isso, mais do que nunca, a cada passo dado, é sempre importante nos sentirmos gratos por tudo o que foi vivenciado. Com esse processo formativo de Mestrado não foi diferente, e aqui deixo registrado meus agradecimentos a todos que foram fundamentais. Obviamente, com certeza devo ter me esquecido de algo/alguém, mas estendo esse agradecimento, que será sempre sincero e eterno.

De modo especial, agradeço muito ao bom Deus, que, na Sua infinita sabedoria, me concedeu esta oportunidade ímpar, que modificou minha vida e me possibilitou uma conquista acadêmica, mas não somente isso: me fez conhecer pessoas, passar por lugares e vivenciar momentos dos quais jamais irei me esquecer. Estendo esse agradecimento a todos os seus intercessores e intercessoras, que também olham por nós, cada um à sua maneira...

Para além da família celeste, agradeço a minha família, que me concebeu, criou-me e me faz amadurecer minha essência cada vez mais, especialmente os que convivem no mesmo lar em que cresci e que, mesmo na distância, continuaram sempre com seu apoio incondicional: meus pais, Maria e Antônio, meus irmãos Uelson, Uelton e Washington, e minha avó Balbina. Obviamente, não posso me esquecer de todos os tios(as), primos(as) e compadres, que se alegram com minhas conquistas e dão seu apoio, que são essenciais.

Tão importante quanto a família parental, também é a família que vamos criando ao longo da vida: os amigos e amigas! Por isso, faço esse agradecimento aos grandes amigos(as) que me ajudam a navegar pelos mares revoltos da vida, em especial a Everaldo, Ziro, Ney, Raquel, Janete, Dilma, Gilmara, Cida, Rodrigo, Adriano, Suellen, Josélia, Amanda, Taianne dentre tantos outros(as) que me ajudaram nessa conquista.

Nesse percurso formativo, tive a honra de conhecer e ter a orientação, a amizade, o carinho, a atenção e o cuidado da nobre Prof.^a Dr.^a Luciana Sedano (Pró Lu), que com seu jeito alegre e intenso de ser, fez-me perceber que alegria e seriedade são rosas que podem ser perfeitamente cuidadas no mesmo jardim. Com sua incontestável competência, sua visão ampla sobre a Educação em Ciências e tantas outras temáticas, fez-me um convite que jamais esquecerei: “bora fazer um mestrado lindo?”. Posso dizer com toda certeza que foi muito mais lindo do que eu poderia imaginar, sobretudo devido a sua companhia indispensável. Por isso, só me resta exclamar: “Muito obrigado, Lu! Meu eterno obrigado!”

Além disso, agradeço imensamente a todos que pertencem ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Práticas Pedagógicas e Docência (GEPED), pelo grande companheirismo, pela valorosa riqueza nas discussões e pelas doces e preciosas alegrias desse querido grupo.

Além da honrosa orientação de Lu, também tive a alegria de conhecer grandes pessoas e profissionais, que também foram companheiros e que fazem crescer uma amizade e admiração incomensuráveis por todos eles, em especial aos meus colegas e amigos da turma 2019.1 do antigo PPGEC, sobretudo os “balburdieiros”: Ádria, Lenno, Flávia, Jéssica, Krys, Maic, Teresa e Thiago, e também Day, Juliana e Magna. Cada um, à sua maneira, trouxe-me notórios ensinamentos e momentos de força, aprendizado, alegria e a vontade de ser tão grandioso quanto cada um deles.

Além desses colegas e amigos, também deixo meu agradecimento aos colegas de outros semestres, especialmente Nataélia, Jefferson, Letícia, Reynaldo, Zany e Simonalha, por todos os ensinamentos e momentos de companheirismo e descontração, que foram essenciais para aumentar minha dedicação e confiança à vida de pós-graduando.

Nesse mesmo caminho, o PPGECM me proporcionou aprender com grandes doutores e doutoras, que amam a pesquisa em Educação em Ciências e Matemática e dão o melhor de si para que caminhemos rumo à excelência contínua. Por isso, agradeço a todos eles e elas, em especial (para além de Lu, claro) à Coordenadora, Prof.^a Elisa, e também à Vipa, Chris, Simoni, Maxwell, Larissa e Vera, pelo empenho e dedicação nas discussões e aulas ministradas. Além disso, é importante agradecer à técnica Sâmela, que com sua notável competência sempre fornece um grande apoio ao Programa.

De modo muito especial, agradeço a todos(as) da Comunidade de São Pedro do Salobrinho, pela acolhida carinhosa nessa jornada, especialmente às Irmãs Aneide e Mara, Thaele, Lourdes, Crislane e aos Padres Manuel, Reginaldo e José Ronaldo. Que sejam sempre abençoados! Além disso, deixo um agradecimento especial a Natalice e Dona Tida, pelos momentos de conversas e risos, desses que nos fazem redescobrir o quanto a vida é simplesmente bela.

Por mais que eu agradeça a tantas pessoas, é essencial deixar registrado aqui meu eterno agradecimento aos funcionários da escola em que foi realizada esta pesquisa, em especial à professora de Ciências e aos alunos daquela turma de 3º ano matutino, juntamente com seus pais e responsáveis. Se esta pesquisa pode ser realizada, foi sobretudo pela disponibilidade deles em contribuir com ela.

Também deixo meu agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida, que permitiu minha dedicação integral a minha pesquisa, bem como minha permanência qualificada.

Dentre tantos agradecimentos, não poderia deixar de mencionar aqui o Coral da UESC, que me propiciou momentos memoráveis e aprendizados sobre a arte da música e a arte do viver, e por fim, à Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), que é mais do que uma instituição: é um lugar fantástico, que possibilita a realização de sonhos e o desenvolvimento científico e tecnológico à saudosa Região do Sul da Bahia.

A todos e a todas, muito obrigado!

A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo de busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.

Paulo Freire

A IMPORTÂNCIA DA PERGUNTA NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO

RESUMO

Tendo em vista as constantes transformações ocasionadas pela ciência no mundo, ensinar Ciências tem se tornado um desafio cada vez mais complexo e importante. Nesse sentido, a Alfabetização Científica (AC) é destacada como um processo necessário para a compreensão da realidade. Por isso, estudiosos destacam o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) como uma abordagem capaz de torná-la mais acessível, de modo a proporcionar maior protagonismo dos estudantes nas aulas. Nesse contexto, é importante valorizar a linguagem na perspectiva da interação social e o papel das perguntas, aspecto esse que necessita ser investigado mais profundamente. Sendo assim, nesta pesquisa analisamos as contribuições das perguntas e das interações advindas delas para a Alfabetização Científica dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva do ENCI. No aspecto metodológico, esta pesquisa é qualitativa, do tipo pesquisa de aplicação, a qual analisou perguntas e interações em função da ministração de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), realizada com uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental em Ilhéus/BA, bem como a sua estrutura. Os dados foram obtidos por meio de videogravações e registros dos estudantes, e a análise foi realizada com esses registros e as transcrições de perguntas e de interações dos participantes das aulas, selecionadas e organizadas em Episódios de Ensino e, posteriormente, aprofundadas com uma construção metodológica baseada na perspectiva bakhtiniana. Como resultados, destacamos as perguntas como elementos estimulantes do processo de AC no contexto do ENCI, sendo potencializadoras do compartilhamento de ideias, engajamento na investigação e na construção do conhecimento. Porém, para que isso aconteça, é fundamental o planejamento adequado da SEI, de modo que essa estimule os estudantes à interação organizada nas aulas. Além disso, salientamos as perguntas como instrumentos que suscitam práticas epistêmicas voltadas ao ENCI, sendo a pergunta, na perspectiva bakhtiniana, um instrumento fundamental ao gênero do discurso proveniente das aulas, sobretudo as aulas de Ciências baseadas no Ensino por Investigação. As perguntas também possibilitam aos estudantes a oportunidade para fortalecerem suas percepções e seu engajamento para a resolução de problemas. Assim, é importante que esses estudantes elaborem suas próprias perguntas visando a Alfabetização Científica, de modo que sejam sujeitos investigativos que compreendam a necessidade e a importância de perguntar, tornando que seu processo de aprendizagem mais autêntico. Com a atenção devida às perguntas, as possibilidades de formação em Ciências se tornam mais interessantes, uma vez que estimula a curiosidade na resolução de problemas, assim como a busca constante por um pensamento crítico e questionador do mundo, e incentivo às transformações sociais necessárias.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências. Alfabetização Científica. Ensino de Ciências por Investigação. Perspectiva bakhtiniana. Pergunta.

THE IMPORTANCE OF THE QUESTION IN INQUIRY-BASED SCIENCE EDUCATION

ABSTRACT

Considering that constant transformation occasioned by science around the world teach Science has become a challenge more and more complex and important. In this sense, the Scientific Literacy (SL) is highlighted as a process necessary for understanding the reality. For this reason, the scholars highlight the Inquiry-Based Science Education (IBSE) approach to be able to make it more accessible in order to propose more spotlights for the students in the classes. In this connection is important value the language in the perspective social interaction and the importance of the questions, it is necessary a profound investigation about this aspect. Therefore, in this research is analyzed the contributions of the questions and the interactions acquire for a Scientific Literacy of the students that stay in the Elementary school in the perspective of the Inquiry-Based Science Education. In the methodological aspect, this research is qualitative, like a research of application, that analyzed questions and interactions that be of the according to teach of a Sequences of Teaching by Investigation, realized with a class of 3rd Grade in Ilhéus/BA, and your structure. The data collected through video, recordings and records of students. And the analyze was realized with these records and the transcripts of questions and interactions of the class participants, selected and organized in Teaching Episodes and, subsequent, to delve into with a methodological structure, based on bakhtiniana perspective. Given these results, it was highlighted the questions as to motivate in the process of the Scientific Literacy, in the context of the IBSE, being stimulators of the sharing of ideas, engagement in research and knowledge structure. However, for it to happen, it is fundamental to adequately plan of the Sequences of Teaching by Investigation, so that it encourages students to interact organized in classes. In addition, to point out the questions as ways to provoke epistemic practices linked to IBSE, being the question, from the bakhtiniana perspective, a fundamental way to the genre of discourse from the classes, especially the science classes based on IBSE. Questions also give students the opportunity to strengthen their perceptions and engagement for problem solving. So, it is important that these students elaborate their own questions for a Scientific Literacy, so that they are investigative subjects who understand the need and the importance of asking, making their learning process more authentic. With the attention due to the questions, the possibilities of science training become more interesting, as it stimulates curiosity in problem solving, as well as the constant search for critical and questioning thinking of the world, and encouragement to the necessary social transformations.

Keywords: Science teaching. Scientific Literacy. Inquiry-Based Science Education. Bakhtinian perspective. Question.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Exemplos de práticas epistêmicas no ensino por investigação	38
Quadro 2 — Os tipos de perguntas em aulas investigativas de Ciências.....	60
Quadro 3 — Atividades realizadas na SEI.....	67
Quadro 4 — Episódios selecionados da aula 02 (I)	83
Quadro 5 — Episódios selecionados da aula 05 (I)	86
Quadro 6 — Episódios selecionados da aula 10 (I)	88
Quadro 7 — Episódios selecionados da aula 10 (II).....	88
Quadro 8 — Episódios selecionados da aula 01 (I)	91
Quadro 9 — Episódios selecionados da aula 01 (II).....	93
Quadro 10 — Episódios selecionados da aula 05 (II).....	96
Quadro 11 — Episódios selecionados da aula 09 (I)	99
Quadro 12 — Episódios selecionados da aula 09 (II).....	101
Quadro 13 — Classificação das perguntas de acordo com sua estrutura composicional nas aulas de Ciências.....	105
Quadro 14 — Episódios selecionados da aula 08 (I)	107
Quadro 15 — Episódios selecionados da aula 08 (II).....	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Mapa de localização do Distrito de Olivença – Ilhéus/BA.....	65
Figura 2 — Recipientes utilizados pelos estudantes durante a SEI.....	68
Figura 3 — Registro do estudante Tiago.....	112
Figura 4 — Registro da estudante Taísa.....	114
Figura 5 — Registro da estudante Bruna	116
Figura 6 — Registro da estudante Tamila.....	117
Figura 7 — Registro da estudante Taísa.....	117
Figura 8 — Registro do estudante Caio	117

LISTA DE SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
BA	Bahia
CEALE	Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
ENCI	Ensino de Ciências por Investigação
SEI	Sequência de Ensino Investigativo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
1 ENSINAR CIÊNCIAS NO CONTEXTO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: TRILHANDO CAMINHOS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS	20
1.1 A importância da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências	20
1.2 Ensino por Investigação: uma abordagem didática	29
2 LINGUAGEM E INTERAÇÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES DA PERGUNTA.....	40
2.1 Linguagem e enunciado: a perspectiva bakhtiniana no Ensino de Ciências.....	40
2.2 A interação e a pergunta no contexto de aulas investigativas.....	51
3 PERCURSO METODOLÓGICO	64
3.1 Caracterização da pesquisa	64
3.2 Contexto da pesquisa	64
3.3 Sujeitos da pesquisa	66
3.4 Instrumentos de obtenção de dados	67
3.5 Procedimento de análise dos dados	70
4 As PERGUNTAS COMO ELEMENTOS ESTIMULANTES DO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DO ENCI	74
4.1 Aspectos da Sequência de Ensino Investigativo presentes no ENCI e na Alfabetização Científica.....	74
4.1.1 Introdução ao tema.....	76
4.1.2 Atividade sobre a música “Xote ecológico”	77
4.1.3 Apresentação da investigação do plantio das sementes	78
4.1.4 Elaboração de perguntas pelos estudantes	80
4.1.5 Discussão dos resultados encontrados na investigação	81
4.2 Relações entre Alfabetização Científica, ENCI e perguntas na prática: interações em sala de aula	83
5 As PERGUNTAS COMO INSTRUMENTOS PROVOCADORES DE PRÁTICAS EPISTÊMICAS DO ENCI.....	91
6 A IMPORTÂNCIA DA ESTRUTURAÇÃO DE PERGUNTAS DOS ESTUDANTES	104
6.1 Auxiliando os estudantes na elaboração de perguntas.....	106

6.2 Características acerca das perguntas escritas pelos estudantes.....	111
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	120
REFERÊNCIAS	124
APÊNDICES	136
Apêndice I – Sequência de Ensino Investigativo utilizada na pesquisa	136
Apêndice II – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Pais ou Responsáveis	149
Apêndice III – Autorização para uso de imagem do(a) aluno(a).....	151
Apêndice IV – Autorização para uso de imagem da professora.....	152
Apêndice V – Transcrições das aulas	153
ANEXOS	243
Anexo I – Letra da música “Xote Ecológico”	243

INTRODUÇÃO

Com as velozes transformações que vivenciamos no mundo, sobretudo aquelas influenciadas pelo desenvolvimento científico, torna-se necessário promover um ensino que auxilie os estudantes a descobrirem e interagirem com conteúdos científicos, além de pensar sobre o mundo em que vivemos e as interações que encontramos nele. Sendo assim, ensinar Ciências para além de uma transmissão de informações e incentivando à reflexão é um desafio complexo, principalmente na Educação Básica.

Diante da necessidade de ensinar Ciências para além do foco somente em conceitos, estudos destacam a Alfabetização Científica (AC) como um objetivo a ser alcançado na Educação em Ciências, por meio de debates envolvendo questões sociais, ambientais e educacionais (CHASSOT, 2003; 2018; SASSERON; CARVALHO, 2011; ZÔMPERO; LABURÚ, 2011; SOUZA; SASSERON, 2012; SASSERON, 2015; PIZARRO; LOPES JÚNIOR, 2015; LORENZETTI, 2016; YACOUBIAN, 2018). Com a consolidação desse processo, os estudantes podem descobrir novas formas de ver o mundo onde vivem, compreendendo a Ciência de maneira que tenham mais embasamento para perceber as consequências e as utilidades do desenvolvimento científico e se tornar cidadãos mais participativos das decisões que envolvem aspectos científicos. Desse modo, Lorenzetti (2016, p. 1) destaca a AC como “um dos eixos emergentes na pesquisa em Educação em Ciências no Brasil”, de modo que ela tem papel fundamental para a formação de cidadãos atentos às transformações sociais, tecnológicas e científicas, participando de modo mais ativo nas decisões referentes às questões que influenciam diretamente essas transformações.

Nesse cenário, estudos e pesquisas apontam o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) como uma importante abordagem didática para promover a Alfabetização Científica (CARVALHO, 2011a; 2018; SASSERON, 2015; AZEVÊDO; FIREMAN, 2017; BRITO; FIREMAN, 2016; 2018; SANTANA; CAPECCHI; FRANZOLIN, 2018; SOLINO; SASSERON, 2018; BARCELLOS *et al.*, 2019; BAVARESCO; PALCHA, 2020; CARVALHO; MIRANDA; DE-CARVALHO, 2020). O ENCI é definido por Carvalho (2018) como o ensino de conteúdos nos quais o professor deve levar em consideração a elaboração de um problema e a liberdade intelectual que é fornecida aos estudantes para fazer com que eles desenvolvam ações (pensar, falar, ler e escrever) considerando a estrutura do conhecimento, evidenciando os argumentos e os aprendizados, de modo a entender e refletir de forma crítica os conteúdos abordados, assim como compreender explicitamente o que está sendo estudado.

Além disso, Carvalho (2011a) destaca a necessidade de favorecer o processo de aproximação da linguagem corriqueira à linguagem científica, a fim de os estudantes argumentarem desde cedo por meio de ferramentas científicas e utilizando o raciocínio. Sasseron (2015) também afirma que o ENCI atua para fazer com que os estudantes estejam engajados na resolução de problemas.

Nesse sentido, Silva (2015) enfatiza que é essencial perceber a sala de aula como um espaço sociocultural, buscando compreender os diálogos e as interações entre os estudantes ou entre eles e o professor. Por isso, analisar as interações e a linguagem é relevante para compreendermos a experiência comunicativa como uma prática social (BAKHTIN, 2006). Assim, a perspectiva bakhtiniana tem sido cada vez mais utilizada para as pesquisas na área de Educação em Ciências, tendo em vista que ela tem demonstrado ser importante para o desenvolvimento dessa área (LIMA *et al.*, 2019; DECONTO; OSTERMANN, 2020).

Considerando a importância da linguagem para a interação social dos estudantes em sala de aula, torna-se essencial problematizar a pergunta como elemento da linguagem capaz de favorecer o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências, sobretudo com o enfoque investigativo, no qual a pergunta é algo indispensável.

Desse modo, ao considerarmos as possibilidades de interações nas aulas investigativas por meio das perguntas, torna-se fundamental perceber as inquietações e as dúvidas dos estudantes, além de observar como as perguntas nas aulas podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências. Freire e Faundez (2019) destacam que aprender a perguntar possibilita uma educação mais democrática e profunda, uma vez que o conhecimento se origina na pergunta. Mendonça e Aguiar Júnior (2013) mostram que existem teses e dissertações que abordam sobre as perguntas nas aulas de Ciências, e tais estudos defendem que a utilização de elementos familiares aos estudantes favorece as interações e a curiosidade deles, provocando o surgimento de blocos de perguntas durante as aulas.

No contexto do ENCI, as perguntas devem ser conduzidas para que haja investigação de temas, proposição de hipóteses e resolução de problemas (GILLIES *et al.*, 2014). Como parte da ação discursiva do professor, as perguntas podem auxiliar no empreendimento da aprendizagem, tornando o ensino investigativo mais instigante e provocativo (MACHADO; SASSERON, 2012). Campos (2015) salienta que uma boa pergunta faz parte do próprio processo criativo da Ciência, fazendo com que limites sejam ultrapassados na busca de resolução dessas perguntas. Machado e Sasseron (2012) também destacam as perguntas como parte fundamental na construção do conhecimento, pois elas surgem da imensidão

desconhecida que é o mundo. Além disso, elas são um incentivo primário nas interações discursivas em sala de aula.

Observando a realidade da Educação Básica e fazendo uma constante reflexão, principalmente sobre minha prática docente, houve a percepção de que, frequentemente, as aulas de Ciências possuíam uma tendência de se tornarem desestimulantes. Isso acontecia por causa da predominância de uma abordagem focada apenas na apresentação de conteúdos conceituais, em que os estudantes assumiam apenas um papel passivo, muitas vezes sem conseguir considerar os conhecimentos prévios ou mesmo a realidade deles, desfavorecendo o desenvolvimento de interações discursivas sobre os temas abordados e também o protagonismo deles. Além disso, pude perceber o quanto as perguntas são importantes à busca de novos conhecimentos.

Nesse sentido, Ferraz e Sasseron (2017) afirmam que a aprendizagem em Ciências não se resume apenas no acúmulo de informações, assim utilizar apenas uma abordagem conteudista não é suficiente para provocar o desejo da descoberta de novos conteúdos. Mendonça e Aguiar Júnior (2013) sinalizam a importância de diversificar e inserir atividades nas aulas que sejam promotoras do desenvolvimento de situações nas quais os estudantes trabalhem com conteúdo em conjunto com a possibilidade de o discutir com a orientação do professor.

Diante desse panorama, é fundamental trabalhar e aprofundar abordagens de ensino que auxiliem na formação de cidadãos para que eles estejam atentos ao contexto em que vivem, buscando identificar e refletir sobre os principais problemas que prejudicam a sociedade, de modo que sejam ativos no percurso para encontrar soluções eficazes a esses problemas. Assim sendo, o ENCI pode trazer colaborações significativas para fortalecer e consolidar esse propósito nas aulas de Ciências.

Mesmo com os trabalhos já desenvolvidos sobre análises do ENCI para promover a Alfabetização Científica (SOLINO, SASSERON, 2018; CARVALHO, 2011a; 2018; STUART; MARCONDES, 2018), estudos ainda apontam a necessidade de realizar novas pesquisas sobre elementos para formação de perguntas que promovam a discussão e reflexão (CARVALHO, 2018) e sobre como elas podem ser utilizadas nas interações discursivas entre alunos e professor (SOUZA; SASSERON, 2012). Além disso, outros estudos mais recentes reforçam a carência de análises e pesquisas nos Anos Iniciais relacionadas aos aspectos sobre a linguagem no ensino de Ciências (VENEU; FERRAZ; REZENDE, 2015; AZEVEDO, ABIB, 2018; CARVALHO; MIRANDA; DE-CARVALHO, 2020), a linguagem na perspectiva do ENCI (STRIEDER; WATANABE, 2018) e também sobre a análise de atividades investigativas

buscando o aperfeiçoamento do ENCI (SANTANA; FRANZOLIN, 2016; SANTANA; CAPECCHI; FRANZOLIN, 2018; BAVARESCO; PALCHA, 2020; ADITOMO; KLIEME, 2020).

Diante desse quadro, este trabalho é direcionado pela seguinte questão de pesquisa: de que forma as perguntas e as interações advindas delas, nas aulas no contexto do ENCI, podem colaborar para a Alfabetização Científica dos estudantes?

Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho é analisar as contribuições das perguntas e das interações advindas delas para a Alfabetização Científica dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva do ENCI.

Para melhor delineamento deste trabalho, os objetivos específicos são:

- Investigar aspectos relevantes da linguagem, das interações e das perguntas nas aulas de Ciências;
- Compreender as relações das perguntas com a Alfabetização Científica e o ENCI;
- Analisar as interações entre professora e alunos a partir das perguntas propostas em aula em uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI);

Nesse sentido, o presente trabalho possibilitou identificar contribuições nas perguntas e nas interações envolvendo os participantes das aulas, a fim de se obter maior compreensão da importância desses elementos no processo do ENCI visando a Alfabetização Científica.

Para melhor compreensão sobre este trabalho, no primeiro capítulo é realizada uma abordagem acerca da Alfabetização Científica, assim como as contribuições que podem ser feitas pelo ENCI com a Sequência de Ensino Investigativo. O segundo capítulo trata sobre concepções da linguagem, direcionando-nos às interações discursivas e à pergunta no Ensino de Ciências. Em seguida, são apresentados o delineamento metodológico da pesquisa, seguido pelos resultados e discussão e, por fim, as considerações finais e as referências.

1 ENSINAR CIÊNCIAS NO CONTEXTO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: TRILHANDO CAMINHOS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS

Para melhor organização das ideias apresentadas neste capítulo, inicialmente discutimos sobre as relações da Alfabetização Científica no ensino de Ciências, apresentando suas características principais. Em seguida, tratamos sobre o ENCI, bem como seus aspectos e a forma como ele é trabalhado em sala de aula por meio de Sequências de Ensino Investigativo.

1.1 A importância da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências

No contexto atual, considerando as diversas interações e transformações que ocorrem na sociedade, e com velocidade e intensidade cada vez maior, o ensino de Ciências requer muito mais do que uma apresentação dos conhecimentos de uma forma hierárquica, em que o professor emite as informações e os estudantes tentam entender os conteúdos apresentados como uma mera obrigação (FERRAZ; SASSERON, 2017).

Diante disso, torna-se fundamental ir além e fazer com que os estudantes interajam mais na construção desses conhecimentos e consigam desenvolver outras habilidades, de forma que possam também as utilizar ao longo da vida. Sendo assim, convém afirmar que o ensino de Ciências atualmente deve dar prioridade à apropriação dos conhecimentos pelos estudantes, de forma que ela seja rica em significados culturais envolvidos com a Ciência, a escola e o mundo (BASTOS, 2017).

Nessa perspectiva, é importante aproximar esses estudantes da linguagem científica por meio de abordagens que lhes favoreçam não somente na busca de conhecimentos, mas também na reflexão crítica sobre eles, além de considerar os saberes que eles já adquiriram com suas vivências. Sendo assim, destacamos a necessidade de promover a Alfabetização Científica em sala de aula para alcançar esse objetivo.

Segundo Chassot (2003; 2018), a Alfabetização Científica (AC) é considerada um processo que propicia a leitura ou o entendimento da linguagem científica, sendo a Ciência uma linguagem construída pelos seres humanos para obter explicações acerca do mundo natural. Diante disso, aquele que é alfabetizado cientificamente é capaz de saber a linguagem na qual a natureza está escrita. Em seu livro sobre o tema, Chassot (2018) também destaca a responsabilidade dos professores de fazer com que os estudantes sejam transformados em homens e mulheres mais críticos por meio do processo de ensino-aprendizagem. Para cumprir

essa responsabilidade, é preciso saber utilizar o conhecimento a fim de facilitar uma leitura de mundo que seja mais adequada e crítica.

De acordo com Souza e Sasseron (2012), aquele que é alfabetizado cientificamente não tem a necessidade de saber todos os conhecimentos que permeiam a Ciência, mas tem maior autonomia e consciência acerca de suas ações na sociedade, assim como também maior entendimento da Ciência, sua importância e o impacto do conhecimento científico nessa sociedade. Além disso, por ser um processo, a AC deve ocorrer de forma contínua, a fim de que englobe novos conhecimentos capazes de relacionar a sociedade com as diferentes áreas do conhecimento, impactando na tomada de posicionamentos e nas possibilidades de construção do entendimento (SASSERON, 2015).

Brito e Fireman (2016) destacam a AC na perspectiva de que este processo possibilita aos estudantes o acesso aos conhecimentos relativos ao mundo natural com a compreensão de conhecimentos científicos, no sentido de que esses estudantes tenham uma visão mais consciente do mundo.

Auler e Delizoicov (2001) discutem que é fundamental democratizar os conhecimentos científicos e tecnológicos. Segundo os autores, um motivo pertinente para esta recomendação é que vivemos em uma sociedade cada vez mais atrelada aos avanços da Ciência e da Tecnologia. No entanto, apesar desse vínculo crescente, essa mesma sociedade ainda carece de um processo de Alfabetização Científica e Tecnológica. Sobre isso, Macedo e Katzkowicz (2003) alertam para o estabelecimento de mais uma forma de exclusão, caracterizada pela falta de uma formação científica adequada, estabelecendo a criação de uma elite que detém este conhecimento, consolidando uma nova forma de iniquidade.

Lorenzetti (2016) considera que a AC deve ser apontada como objetivo para o ensino e meta para a aprendizagem, de forma que amplie conhecimentos que estejam atrelados à Ciência e Tecnologia e à formação cidadã. Na visão de Oliveira (2013, p. 109), a AC é “um processo pelo qual os estudantes [...] compreendem os conhecimentos, procedimentos e valores relativos à ciência de modo a tomar decisões e a perceber tanto as utilidades da ciência quanto suas limitações e consequências negativas”. Tendo em vista a importância da realização desse processo, vale salientar:

A alfabetização científica tem foco no cidadão. No entanto, sua perspectiva é social. Tendo em vista as condições contemporâneas dos debates sobre o desenvolvimento tecnológico, o desenvolvimento industrial e o desenvolvimento econômico que estão atrelados ao fomento científico, há de se considerar a importância de alfabetizar o cidadão no conhecimento que se

tornou determinante para responder às várias problemáticas da sociedade (OLIVEIRA, 2013, p. 108-109).

Por isso, alfabetizar cientificamente traz significativas contribuições para consolidar uma formação cidadã de qualidade, de forma que todos possam se interessar mais com as implicações do desenvolvimento científico e tecnológico. Nessa perspectiva, Santana, Capecchi e Franzolin (2018) reiteram que esse processo deve aproximar os estudantes da cultura científica, incluindo as práticas realizadas, os conhecimentos produzidos, bem como valores e atitudes, possibilitando uma formação educacional que se volte para desenvolver a criticidade e o exercício pleno da cidadania.

Garthwaite, France e Ward (2014) salientam a necessidade de os estudantes desenvolverem habilidades voltadas à AC, pois eles estão entre os principais grupos em relação às decisões que envolvem aspectos científicos e de cidadania. Para Vitor e Silva (2017), a proposta da AC visa a construção de conhecimentos científicos com uma perspectiva mais interessante e ampla, objetivando a formação de indivíduos que possam discutir e tomar decisões sobre fatos apresentados, inclusive envolvendo questões polêmicas. Stuart e Marcondes (2018) corroboram tal pressuposto, afirmando que a ação da população diante dos problemas que nos rodeiam é importante para discutir e decidir sobre a resolução desses problemas. Dessa forma, valorizam a AC no sentido de compreender as Ciências e seus desdobramentos, não somente as suas potencialidades, como também as implicações e os abusos que elas podem gerar.

Para Yacoubian (2018), a AC tem potencial para que sejam fortalecidas as decisões democráticas, tendo em vista a pluralidade de posições dos estudantes. O autor também afirma que é importante envolver questões sociais no processo da AC para que os cidadãos reflitam sobre sua importância na tomada de decisões que relacionem aspectos científicos com sociais, políticos e econômicos.

Tendo em vista a intensa relação entre aspectos científicos com outros aspectos (sobretudo políticos, sociais e econômicos) e a importância da tomada de decisão, Silva, Souza e Fireman (2019) destacam que o ensino de Ciências deve ser direcionado à AC desde os primeiros anos escolares. De acordo com esses autores, tanto a Ciência quanto a Tecnologia estão presentes em diversos contextos dos quais participamos, de modo que os cidadãos tenham acesso aos conhecimentos científicos para que sejam informados e tenham consciência de suas ações diante do mundo.

Essa perspectiva também é visível em outras pesquisas, como o estudo de Franco, Souto e Munford (2018), que articulou conhecimentos científicos, processos de investigação e tomada

de posição em uma sequência investigativa nos Anos Iniciais. Fabricio e Martins (2019) também destacam que o modo de relacionar conhecimentos cotidianos e científicos por meio da AC demanda um ensino que possibilite essa construção desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Nessa perspectiva, alguns estudos destacam que a AC deve ser trabalhada inclusive com a formação de professores que atuam na Educação Básica (BUENO; SEDANO, 2020), sobretudo nos Anos Iniciais (ROSA; DARROZ; MINOSSO, 2019). De acordo com Rosa, Darroz e Minosso (2019), essa etapa é caracterizada pelas crianças geralmente estarem dispostas a novas descobertas, sendo elas criativas e curiosas. Com isso, é importante que o professor cultive essas características em seus estudantes, sobretudo para incentivar ou manter a habilidade de pensar criticamente e questionar, o que favorece o desenvolvimento da Ciência.

Para os autores, isso faz parte do objetivo da AC, que consiste em “preparar as pessoas para que enfrentem o que o mundo reserva para cada uma delas. Portanto, quanto mais cedo iniciar essa caminhada, melhor, levando em consideração que a assimilação será mais efetiva e significativa” (ROSA; DARROZ; MINOSSO, 2019, p. 159). Assim, é preciso abordar metodologias e conteúdos sobre ensino de Ciências na formação docente, considerando esse ensino como parte do processo da AC. Bueno e Sedano (2020) corroboram esse pressuposto, destacando que considerar os aspectos da AC na formação docente favorece a compreensão desse processo e promove mudanças na prática pedagógica dos professores para atuar visando o entendimento das Ciências para além de conteúdos disciplinares.

Teixeira (2013) salienta que a AC e a alfabetização à própria língua estão atreladas, assim uma não conseguiria atingir maior grau de amplitude sem a outra, ou seja, ambas devem se complementar. Assim sendo, existe a implicação de práticas pedagógicas as quais devem envolver e desenvolver o pensamento crítico e autônomo, a atividade intelectual e a mobilização de recursos cognitivos e metacognitivos. Nesse sentido, segundo Vitor e Silva (2017), o trabalho em sala de aula com textos científicos sobre assuntos relacionados aos conteúdos, além de textos contidos nos livros didáticos, é uma forma de fazer com que conhecimentos científicos específicos sejam aprofundados, além de possibilitar a abordagem de contextos históricos e sobre o desenvolvimento da Ciência nas aulas. Bavaresco e Palcha (2020) comentam que o ensino de Ciências voltado à AC também contribui para o aprendizado da leitura, da compreensão e da produção de textos, com mobilização de conhecimentos prévios e favorecimento de uma postura ativa dos estudantes.

Em um estudo acerca dos trabalhos mais citados sobre AC e letramento científico, Cunha (2018) evidencia que um aspecto comum entre os autores que escolhem o termo

“alfabetização” é a supervalorização do conhecimento científico e o fato daqueles que estão na condição de analfabetismo científico ter sua condição de sobrevivência comprometida. Ainda assim, o autor salienta que a história da humanidade mostra a existência de estratégias de sobrevivência, inclusive entre aqueles que não tiveram acesso a qualquer tipo de escolarização formal ou à educação científica. Contudo, há um consenso entre esses trabalhos sobre o quanto é importante abordar as relações entre a sociedade e a Ciência na perspectiva da educação científica. Com isso, de acordo com Pereira e Teixeira (2019), a multiplicidade de sentidos adquiridos pelo conceito de AC pode ser compreendida por meio das diferentes linguagens que envolvem a alfabetização, sobretudo para melhor inserção social, considerando a alfabetização como algo fundamental em qualquer processo educativo.

Sasseron e Carvalho (2011), ao realizarem um trabalho em que fazem uma revisão bibliográfica acerca das produções sobre a AC, destacam o quanto ela é complexa. Além disso, as autoras afirmam:

Em nossa opinião, tendo por objetivo iniciar a Alfabetização Científica [...] é preciso que o ensino não se centre somente na manipulação de materiais para a resolução de problemas associados a fenômenos naturais, mas que privilegie questionamentos e discussões que tragam à pauta as múltiplas e mútuas influências entre o fenômeno em si, seu conhecimento pela comunidade científica, o uso que esta comunidade e a sociedade como um todo fazem do conhecimento, além das implicações que isso representa para a sociedade, o meio-ambiente, o futuro de cada um de nós, de todos e do planeta (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 73-74).

Ao analisarem propostas de ensino, de planejamento e de idealização para alcançar a Alfabetização Científica, Sasseron e Carvalho (2008) indicaram três eixos que a estruturam. O primeiro desses eixos é referente à *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais*, partindo da necessidade social de compreender conceitos-chave para conseguir entender determinadas informações e situações que ocorrem no cotidiano. O segundo eixo refere-se à *compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática*, pelo fato de sempre encontrarmos circunstâncias e informações que exigem análises e reflexões das quais precisamos levar em consideração o contexto antes de tomar decisões, examinando problemas do dia-a-dia que envolvem conceitos científicos ou os conhecimentos proporcionados por esses conceitos. O terceiro eixo é referente ao *entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente*, apontando para as diversas influências ao longo da vida que são relacionadas com as ciências e as tecnologias. Esse eixo também é relacionado com o desejo da sustentabilidade para a sociedade e o planeta.

Nesse mesmo estudo, as autoras também ressaltam que os estudantes devem conhecer habilidades que se associam ao trabalho de um cientista, a fim de favorecer observações e análises no ambiente da sala de aula, objetivando “[...] elucidar o modo como um aluno reage e age quando se depara com algum problema durante as discussões” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338). Nessa vertente, as autoras acreditam na existência de alguns indicadores em que essas habilidades são trabalhadas e desenvolvidas, chamados de Indicadores da Alfabetização Científica, que têm a utilidade de viabilizar evidências do desenvolvimento desse processo nos estudantes. Portanto, são competências úteis para resolver, discutir e divulgar problemas buscando observar relações entre as construções mentais para entender esses problemas e o que pode ser visto diante deles.

De acordo com essas autoras, os Indicadores da Alfabetização Científica são organizados em três grupos, com base no conjunto de ações que são praticadas na resolução de um determinado problema. Um dos grupos trabalha de forma mais específica com os dados que foram adquiridos na investigação. Nesse grupo, a classificação pode se dar em: *seriação de informações*, sendo um registro inicial dos dados que foram trabalhados, sem uma ordem preestabelecida; *organização de informações*, que ocorre na discussão sobre como o trabalho foi realizado, com possibilidade de surgimento desse indicador quando um tema é proposto ou quando uma questão é retomada; e a *classificação de informações*, a qual procura hierarquizar essas informações, na busca de relacionar os elementos que estão sendo trabalhados. Por meio desses indicadores, podemos conhecer as variáveis dentro de um fenômeno, mesmo que o trabalho ainda não esteja voltado para relacionar o motivo do fenômeno investigado ter acontecido da forma que foi verificado. É por esse motivo que deve ser considerada a importância desses indicadores para a investigação de um problema.

Outro grupo de indicadores envolve a estruturação do pensamento direcionado às falas proferidas nas aulas de Ciências, buscando formas de construir ideias acerca das relações reguladoras dos fenômenos naturais. Esse grupo é formado pelo *raciocínio lógico*, relacionado diretamente à exposição da ideia e ao modo como elas são desenvolvidas e apresentadas; e pelo *raciocínio proporcional*, que também busca mostrar como o pensamento é estruturado, mas também ilustra a interdependência e as relações existentes entre as variáveis do próprio pensamento.

Em um terceiro grupo estão situados os indicadores direcionados ao entendimento da situação analisada. Assim sendo, tais indicadores buscam relações que possam descrever situações sobre um determinado contexto, trabalhando o envolvimento de variáveis no fenômeno. Os indicadores de Alfabetização Científica desse grupo são: *levantamento de*

hipóteses, que geralmente surge na forma de perguntas ou afirmações, ocorrendo em momentos de elaboração de suposições sobre algum tema; *teste de hipóteses*, que ocorre durante a manipulação de objetos ou no nível das ideias referente às etapas que objetivam examinar as suposições levantadas; *justificativa*, que propicia mais segurança a uma afirmativa, pois esta traz garantias ao que é proposto; *previsão*, explicitada ao afirmar um fenômeno e/ou uma ação sucedida que está associada a determinados acontecimentos; e a *explicação*, que surge na relação entre as hipóteses já levantadas e as informações encontradas, podendo suceder a justificativa ou não, mas geralmente é sucedida por ela.

Esses indicadores não se fecham em si mesmos, mas são capazes de demonstrar de forma explícita um dinamismo no qual mais de um deles pode ser manifestado durante os momentos da aula. Além disso, eles podem demonstrar apoio e suporte ao que está sendo explanado, contribuindo para alcançar a Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Como as autoras também salientam, esses indicadores auxiliam os estudantes na resolução de problemas trabalhados dentro de algum conteúdo em sala de aula, sobretudo nas aulas de Ciências. Lorenzetti (2016) afirma que, com a publicação desses indicadores, houve maior ênfase das pesquisas em na aprendizagem dos estudantes, observando as interações discursivas no intuito de verificar a expressão do processo pelo qual o conhecimento científico é compreendido, assim como investigar quais as contribuições das ações desenvolvidas por professores, escolas e espaços não formais na ampliação da AC dos estudantes.

Para Carvalho (2017; 2018), o ensino abordando um problema que melhor propicia o alcance desses indicadores (e conseqüentemente da Alfabetização Científica) deve fornecer algumas condições aos alunos, das quais destacamos: 1) resolver e explicar um fenômeno envolvido no problema; 2) auxiliar para que as hipóteses sugeridas direcionem na determinação das variáveis do problema; 3) relacionem o aprendizado com suas vivências e outros conteúdos escolares. No contexto de uma aula experimental, um bom problema deve dar condições para que os alunos “passem das ações manipulativas às ações intelectuais (elaboração e teste de hipóteses, raciocínio proporcional, construção da linguagem científica)” e “construam explicações causais e legais (os conceitos e as leis)” (CARVALHO, 2018, p. 772). Ao tentarem resolver um problema que forneça condições para eles realizarem essas ações, o ensino se torna significativamente mais profundo e pertinente.

Por outro lado, Pizarro e Lopes Júnior (2015) realizaram um levantamento bibliográfico a fim de identificar trabalhos tanto nacionais quanto internacionais que destacam práticas de ensino em Ciências visando a Alfabetização Científica. Com isso, elencaram três indicadores,

sendo eles: a) artigos que se voltam às habilidades dos alunos, tais como habilidades cognitivas, de leitura e de escrita deles; b) artigos que destacam a argumentação dos alunos, de forma a favorecer a defesa e a ampliação das ideias deles, bem como fazê-los respeitar a diversidade de opiniões e o posicionamento crítico, tendo como referência os conteúdos que são estudados; e c) artigos que chamam a atenção para as implicações sociais que devem ser geradas pelo aprendizado dos alunos, afirmando a inerência entre o ensino de Ciências e a ação da sociedade.

Outro aspecto ressaltado por Pizarro e Lopes Júnior (2015) é um aumento no número de trabalhos que verificam discussões acerca dos indicadores da Alfabetização Científica, considerando que ela pode ser realizada não somente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como também em qualquer outro nível de escolaridade. Todavia, os autores perceberam que a maior dificuldade para realizar aulas de Ciências com qualidade é fazer com que sua prática possa chegar aos alunos, sendo que, ao longo da escolaridade, o professor se consolida como um especialista, enquanto que os estudantes se tornam espectadores de práticas conteudistas. Quanto a isso, enfatizam que uma parte significativa dos trabalhos demonstra preocupação com a perda gradativa de interesse dos estudantes pelas Ciências ao longo do processo de escolaridade.

Diante das considerações apresentadas, presumimos que a Alfabetização Científica é um processo de construção do conhecimento científico, permeado pela apropriação com a linguagem científica e desenvolvido por ações individuais e coletivas que visem a percepção crítica sobre o conhecimento, o modo como ele é construído e suas relações com outros aspectos da realidade.

Portanto, oportunizar o desenvolvimento da Alfabetização Científica para os estudantes é primordial, pois a sociedade em que vivemos está cada vez mais inserida em um processo de influências mútuas com a Ciência. Essas influências podem trazer consequências boas ou más para as pessoas, e o processo de AC visa fazer com que as pessoas possam compreender de maneira crítica essas consequências e as estruturas científicas que as construíram. Tendo em vista esse conhecimento, elas podem se posicionar de modo que sejam favoráveis àquelas decisões que tragam os melhores benefícios, não somente para si, como também para a sociedade e o mundo.

Tendo em vista a realidade atual, permeada principalmente por movimentos que criticam a competência da Ciência e sua importância (movimentos de negacionismo científico, antivacina, terraplanismo, dentre outros), vale salientar a preocupação no desenvolvimento de ações que aproximem Ciência e sociedade. Essa aproximação deve ocorrer sobretudo para que a própria Ciência tenha maior valorização perante a sociedade, de modo que seus benefícios

sejam reconhecidos mais explicitamente e os debates que a permeiam tenham uma participação popular mais consciente.

A Alfabetização Científica é fundamental para isso, sobretudo no ambiente escolar, que concentra cidadãos em uma formação inicial sobre os conhecimentos científicos. Contudo, se os estudantes não se interessarem, ou ao menos não compreenderem o quanto a Ciência foi e continua sendo importante e necessária à humanidade, dificilmente eles vão se interessar sobre esse tema ao longo da vida. Existe, inclusive, a possibilidade desses cidadãos fazerem justamente o contrário, prejudicando ainda mais uma compreensão que já pode estar fragilizada e equivocada.

Essa possibilidade ainda é muito presente, já que muitas aulas de Ciências dificilmente promovem a AC por completo porque são aulas que geralmente não contemplam todos os eixos que orientam esse processo, focando principalmente na transmissão de conteúdos e de termos científicos. Em alguns contextos, discussões pouco conectadas às relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente e à Natureza da Ciência são propostas pontualmente em algumas aulas. No entanto, ainda assim, essas discussões são incipientes, dada a importância desses eixos no ensino de Ciências. É possível que isso ocorra devido a alguns fatores, como por exemplo, a estrutura curricular escolar, em que o professor deve apresentar uma infinidade de assuntos repletos de termos científicos em condições espaço-temporais muitas vezes inadequadas para conseguir desenvolver bem esses conceitos com seus estudantes. Desse modo, prioriza-se apenas os termos e conceitos e, quando muito, a influência deles para a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente, enquanto que os processos para a construção desses conceitos, os fatores em que foram construídos e as práticas próprias da atividade científica não são ensinados com o mesmo nível de prioridade.

No entanto, compreender a Natureza da Ciência nas aulas é fundamental para participar do processo de Alfabetização Científica, pois ela favorece a percepção de aspectos da Ciência que são fundamentais para compreender seu funcionamento e sua importância à sociedade. Um desses aspectos é a compreensão da importância das condições adequadas para concretizar o desenvolvimento científico por meio dos resultados necessários, tais como o tempo e infraestrutura adequados, assim como materiais e investimentos necessários.

Por isso, compreendemos que as aulas que visam a Alfabetização Científica devem ter esse intuito já no seu planejamento, de modo que possam incorporar nas estruturas das sequências de ensino os eixos que a orientam. Desse modo, o conjunto das aulas deve promover a compreensão dos conhecimentos e termos científicos, a Natureza da Ciência e as relações entre Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Portanto, considerando o tempo-espaço

escolar atual, destacamos que aulas isoladas não são suficientes para articular esse processo, sendo necessário um conjunto planejado de aulas que, juntas, favoreçam a articulação dos eixos que a estruturam.

A Alfabetização Científica, portanto, não se trata de algo exclusivo da formação de cientistas, mas, conforme aponta Oliveira (2013) deve favorecer aos cidadãos que presenciam as mudanças provocadas pelo binômio ciência-tecnologia sobre quais direcionamentos a sociedade pode estar tomando. Para isso, o processo de tomada de decisão deve ser pautado em condições adequadas para se obter as informações necessárias, realizar as problematizações pertinentes e estar atento aos debates que envolvem os avanços científicos. Sasseron (2015) complementa que a AC deve considerar perspectivas culturais tanto da escola quanto das ciências, respeitando e conciliando ambas as culturas.

Dadas essas considerações, deve ser reforçada a ideia do ensino de Ciências por meio de atividades que sejam abertas e investigativas, na perspectiva de os alunos desempenharem o papel de pesquisadores, assumindo maior protagonismo nas aulas. Por isso, estudos demonstram que o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) pode favorecer o processo de AC nos estudantes (SASSERON, 2015; BRITO; FIREMAN, 2016; 2018; AZEVÊDO; FIREMAN, 2017; ZOMPERO; TEDESCHI, 2018; BARCELLOS *et al.*, 2019; BAVARESCO; PALCHA, 2020). Dessa forma, destacamos o ENCI como uma abordagem que possa auxiliar na superação desse complexo desafio.

1.2 Ensino por Investigação: uma abordagem didática

Na concepção de Carvalho (2018), o Ensino por Investigação — ou Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) — é definido como o ensino de conteúdos em que o professor possibilita condições aos estudantes para que eles desenvolvam as seguintes ações: pensar, considerando como o conhecimento é estruturado; falar, de forma que evidenciem os conhecimentos que foram construídos e os argumentos que foram levantados; ler, no sentido de entender o conteúdo lido em uma perspectiva crítica; e escrever, buscando explicitar as suas próprias ideias. Além disso, a diretriz principal de uma atividade investigativa é “o cuidado do(a) professor(a) com o *grau de liberdade intelectual dado ao aluno* e com a *elaboração do problema*” (p. 767, grifo da autora).

Em relação aos conteúdos abordados no ENCI, é importante destacar que esses conteúdos estão inseridos em diferentes dimensões do conhecimento científico. Segundo Duschl (2008), é importante o planejamento dos currículos buscando um equilíbrio entre

objetivos que englobam domínios conceituais, epistêmicos e sociais do conhecimento científico. O domínio conceitual tem relação com os conhecimentos representados pelos princípios, leis, teorias e ideias e o modo como são usados para raciocinar com e sobre os fenômenos estudados. O domínio epistêmico está voltado às bases pelas quais os estudiosos decidem acerca do que sabem e os motivos que os convencem do que sabem — ou seja, relaciona-se com os critérios utilizados pela comunidade científica para construir o conhecimento. O domínio social tem relação com os contextos e processos que moldam a forma como ocorre a comunicação, a representação, a argumentação e o debate do conhecimento, isto é, o modo como a comunidade científica aprova rotinas e normas para que as ideias sejam desenvolvidas, criticadas e usadas (DUSCHL, 2008; STROUPE, 2015).

Em uma perspectiva prática, o estudo de Franco e Munford (2020) demonstrou articulações entre esses diferentes domínios em aulas investigativas. Em uma atividade investigativa sobre a biologia de um inseto com uma turma dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, esse estudo apontou que os estudantes, ao estudarem os hábitos alimentares do animal que estava sendo estudado (domínio conceitual), eles buscavam explicações para os dados observados (domínio epistêmico) enquanto discutiam sobre as explicações que apontavam, tentando encontrar um consenso entre eles (domínio social).

Segundo os autores, “essas articulações foram significativas para a introdução dos estudantes em uma *lógica investigativa* que deu suporte para o ‘fazer aula de ciências’ nesta turma” (FRANCO; MUNFORD, 2020, p. 713, grifo dos autores). De acordo com a revisão realizada por Soares e Trivelato (2019), essas articulações também estão presentes em outros estudos que analisam atividades baseadas no ENCI. Nessa pesquisa, as autoras destacam que essa abordagem se aproxima os três domínios, de modo que o trabalho pedagógico pode atingir diferentes domínios simultaneamente.

Ainda assim, para Franco e Munford (2020), o ENCI está sempre em construção, gerando oportunidades para que os estudantes, ao longo das aulas de Ciências, consigam construir uma “lógica investigativa”. Assim, o ENCI se configura como uma alternativa pertinente para que haja a articulação e o equilíbrio dessas diferentes dimensões nas aulas de Ciências, de modo que exista a possibilidade de superar esse desafio.

Segundo Sasseron (2015, p. 58, grifo da autora), o ENCI é configurado como uma “*abordagem didática*, podendo, portanto, estar vinculado a qualquer recurso de ensino desde que o processo de investigação seja colocado em prática e realizado pelos alunos a partir e por meio das orientações do professor”. Para a autora, a investigação na sala de aula, da mesma forma que a construção do conhecimento no âmbito das Ciências, deve fazer com que os

estudantes consigam resolver problemas e relacionar variáveis a fim de explicar um fenômeno observado, utilizando o raciocínio hipotético-dedutivo. Além disso, a autora considera que a investigação também deve ultrapassar esses objetivos, buscando possibilitar mudanças conceituais, bem como o desenvolvimento de ideias que resultem em teorias e leis, assim como também a construção de modelos.

Campos e Sena (2020) consideram que o ENCI tem aspecto plural, modelando o ensino de Ciências com atividades que podem ser semelhantes ao método científico. Os autores consideram que essa abordagem não deve ser reduzida apenas a um misto de mimetismo do trabalho de um cientista com práticas pedagógicas. O ENCI, então, é considerado como uma “abordagem didática que modela o ensino das ciências por meio de atividades práticas subjacentes à atividade do cientista, usando-se, por sua vez, problemas (em movimento) contextualizados com soluções bem conhecidas, pelo professor” (CAMPOS; SENA, 2020, p. 1478). Desse modo, não basta apenas apresentar um problema ou uma atividade experimental, mas também deve haver orientação e contextualização do problema, de modo que seu entendimento não seja voltado somente por aspectos conceituais, mas também envolvendo o modo como a Ciência se desenvolve.

Bastos (2017) defende que o entendimento da Ciência como uma atividade humana nos remete a pensar sobre como o ser humano é capaz de desenvolver estratégias para resolução de problemas. Com isso, é justificado o ensino de práticas sociais de investigação. Desse modo, as tarefas investigativas têm o aspecto fundamental de desenvolver o pensamento dos estudantes, tanto no sentido empírico quanto no teórico, a fim de os fazer pensar sobre problemas e partindo de aspectos da atividade científica. A autora também considera o ENCI uma abordagem didática, pois entende que seu objetivo é desenvolver nos estudantes “[...] uma mentalidade e identidade epistêmica voltada para habilidades de aprendizagem investigativa” (BASTOS, 2017, p. 30). Por isso, o ENCI é uma atividade de grande complexidade e que propõe uma mudança na própria cultura escolar, característica esta que não será plenamente concretizada com a adoção de apenas uma metodologia ou uma estratégia.

A abordagem do ENCI proporciona aos estudantes uma visão mais ampliada dos problemas do mundo, incentivando-os a elaborar planos de ação e estratégias para solucioná-los, além de preparar esses estudantes para que atuem de maneira racional e crítica também em outros contextos para além do contexto escolar (CARVALHO, 2011a). Já Wartha e Lemos (2016) consideram que o Ensino por Investigação possibilita a diversidade da prática pedagógica, no sentido de mobilizar os estudantes para aprender Ciências com a apropriação

de práticas dos cientistas. Dentre elas, podemos destacar a curiosidade, a argumentação, o compartilhamento e reformulação de ideias e a dúvida.

Além disso, ao possibilitar aos alunos o processo de “fazer Ciência” dos cientistas, com a resolução de problemas e a utilização de questionar, testar hipóteses, trocar informações e sistematizar ideias, o ENCI pode viabilizar o processo de AC dos estudantes (BRITO; FIREMAN, 2016). Outros estudos têm comprovado essa afirmação, demonstrando que, com o ENCI, os estudantes podem desenvolver sua capacidade cognitiva espontaneamente sem depender essencialmente da memorização de informações nos livros de ciências (AZEVEDO; FIREMAN, 2017; ZOMPERO; TEDESCHI, 2018), dado que os indicadores da AC são marcas presentes no ENCI (BRITO; FIREMAN, 2018; CONCEIÇÃO; OLIVEIRA; FIEMAN, 2020). No entanto, é fundamental que haja planejamento das atividades pensando na Natureza da Ciência, de modo que se possibilite momentos aos estudantes para que eles testem suas hipóteses, argumentem e construam conhecimentos em função da relação entre esses conhecimentos, além de desenvolver a leitura e a escrita (CONCEIÇÃO; OLIVEIRA; FIREMAN, 2020). Sendo assim, pensar sobre a Natureza da Ciência é uma necessidade fundamental para o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

De acordo com Sasseron (2018), existem cinco elementos principais cuja união se constituem o ENCI, sendo eles: 1) os estudantes desempenhando papel intelectual e ativo; 2) a aprendizagem expandida para além de conteúdos conceituais; 3) o ensino apresentando e abordando novas culturas aos estudantes; 4) a construção de relações envolvendo práticas para o ensino e práticas cotidianas e 5) a aprendizagem direcionada à mudança social. Considerando esses elementos, o ENCI pode ser aplicado de diversas formas, em diferentes conteúdos e em distintas aulas, desde que o trabalho do professor seja principalmente para fazer a turma se engajar nas discussões, na resolução de problemas, no exercício do raciocínio e no contato com fenômenos naturais (SASSERON, 2015). Para isso, o problema que for escolhido deve seguir etapas para oportunizar aos alunos o levantamento e teste de hipóteses, passando da ação manipulativa para a ação intelectual, de forma que eles estruturam seu pensamento e apresentem argumentações em discussão com o professor e os colegas (CARVALHO, 2013).

Considerando os estudos abordados nessa pesquisa, podemos afirmar, então, que o ENCI é uma abordagem didática que orienta para o desenvolvimento do conhecimento científico, mediado pela linguagem científica, por meio da resolução de um determinado problema, de modo que estimule os estudantes ao processo de compreensão dessa linguagem por intermédio do pensamento, da fala, da leitura e da escrita, de forma que possibilite uma

perspectiva de mundo que amplie a percepção do que seja um problema e de possíveis meios para solucioná-lo.

Desse modo, desenvolver a investigação em sala de aula é importante para que os cidadãos em formação consigam ampliar sua percepção acerca das características de um problema científico, e dos processos necessários para sua resolução. Além disso, também propicie estimular o pensamento acerca de problemas que afetam seu contexto — tanto dentro quanto fora da escola.

Portanto, para uma formação cidadã verdadeiramente consolidada, é fundamental desenvolver a habilidade de pensar com base nos problemas, e não nas respostas. Em tempos nos quais se encontram respostas de todo tipo em pesquisas na internet, desenvolver o senso crítico para questionar favorece a construção de debates mais estruturados sobre variadas questões, de modo a evitar a superficialidade de discussões, que precisam ser mais profundas e que proporcionem tomadas de decisão mais bem pensadas. Concannon *et al.* (2020) ainda salientam que, no ambiente escolar, utilizar a investigação tem potencial para desenvolver não somente os conhecimentos sobre os conteúdos, como também a própria aprendizagem em si.

É importante destacar também que a investigação, quando bem planejada e desenvolvida em sala de aula, possibilita uma percepção mais ampliada acerca do conhecimento, da linguagem científica e da própria Ciência. Isso ocorre pelo fato de possibilitar que esses aspectos deixem de ser tratados como elementos acabados, prontos e perfeitos, para ser considerados como estruturas que estão em constante processo de construção e melhorias, sendo passíveis de erros e de contestações, além de profundamente interligados com a resolução de problemas presentes no contexto atual.

Essas características são essenciais à Alfabetização Científica, pois fazem com que os estudantes, ao longo do processo, possam compreender que a Ciência é feita de termos e conceitos, mas não somente disso: ela também possui uma linguagem e uma estrutura própria de construção, que é permeada por ideias, hipóteses, argumentos, debates, contestações e conclusões; ela desenvolve relações com a natureza, a sociedade e a tecnologia, além de poder ser influenciada por outros fatores. No entanto, ela deve ser realizada principalmente com o propósito de pensar os problemas que ainda não foram resolvidos ou que surgiram com a resolução de outros problemas.

Diante das possibilidades de concretização do ENCI em sala de aula, ele pode ser realizado didaticamente por meio de uma Sequência de Ensino Investigativo, ou seja, SEI (CARVALHO, 2018), que é basicamente “o encadeamento de atividades e aulas em que um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações

com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados” (SASSERON, 2015, p. 59). Para trabalhar essa sequência, é importante que o professor garanta que as atividades realizadas possuam caráter investigativo, ou seja, sejam direcionadas à resolução de um problema, assim possibilite a construção de conceitos científicos e dê sentido às explicações para resolver esse mesmo problema (CARVALHO, 2011a; SASSERON, 2015).

A SEI possui as seguintes etapas: 1) distribuição do material experimental e proposição do problema pelo professor, dividindo a turma em grupos e conferindo se todos entenderam o que foi apresentado; 2) resolução do problema pelos alunos; 3) sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos, por meio da explicação de seus modos de resolver o problema; 4) registro das atividades por meio de escritos e desenhos, a fim de sistematizar o conhecimento de forma individual (CARVALHO, 2013).

Ao investigarem a significação de problemas em SEI, Solino e Sasseron (2018) destacam que a própria noção de problema nessa abordagem traz consigo a concepção da Alfabetização Científica. Desse modo, esses problemas devem ter uma organização baseada em uma proposta de ensino que valorize a investigação científica. Por isso, é importante permitir que o problema crie oportunidades aos estudantes de não somente explorar suas ideias, como também confrontar essas ideias com outras novas, de forma que eles dividam, questionem e estejam engajados na resolução de uma situação-problema (SÁ; LIMA; AGUIAR JÚNIOR, 2011). Por isso, as diferentes estratégias de ensino que são englobadas pelo ENCI devem considerar a definição de um problema ou situação-problema como um aspecto fundamental para almejar a promoção da aprendizagem (CLEMENT; CUSTÓDIO; ALVES FILHO, 2015).

Segundo Carvalho (2017), o planejamento de atividades centradas em problemas acerca de fenômenos científicos é essencial para que os estudantes aprendam Ciências e sobre Ciências, compreendendo a estrutura dela e participando de um ensino que se opõe à centralidade somente na apresentação de conceitos.

Dentro da proposta do ENCI, também é interessante que os estudantes trabalhem em grupo para considerar a ideia do outro, valorizar o trabalho em equipe e ampliar suas interações sociais (SEDANO; CARVALHO, 2017). Também é fundamental salientar a importância de contextualizar o conhecimento, algo que geralmente ocorre na etapa de sistematização, pois nela o professor pode instigar os alunos a relacionarem o problema apresentado com questões do cotidiano deles. Além disso, em muitas SEI é necessário ir além dos conteúdos englobados pelo problema apresentado e da contextualização social do conhecimento. Para isso, podem ser planejadas novas atividades com esse fim. Portanto,

o ideal é que essas atividades sejam aplicações interessantes do conteúdo que está sendo desenvolvido ou mesmo um aprofundamento em que serão introduzidos novos conceitos correlatos importantes para o desenvolvimento de novas SEIs (CARVALHO, 2013, p. 17).

Por isso, o ENCI deve possibilitar, além da aprendizagem dos conteúdos, uma reflexão sobre como esses conteúdos são construídos cientificamente. Stuart e Marcondes (2018) enfatizam o ENCI como uma abordagem de ensino que desenvolve habilidades acerca das investigações científicas, fazendo os estudantes participarem da construção de ideias sobre a Natureza da Ciência, a construção de conceitos científicos e também a se posicionarem de modo crítico e reflexivo, tanto em decisões individuais quanto grupais. Esse aspecto também é destacado no estudo de Brown (2017), que salienta a investigação para aprendizagem de práticas relacionadas à responsabilidade e à consciência crítica.

Santana, Capecchi e Franzolin (2018), ao realizarem uma pesquisa sobre atividades investigativas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, obtiveram percepções interessantes sobre os professores. Dentre essas percepções, podemos destacar que os professores realizaram atividades de cunho experimental e investigativo (mesmo sem um laboratório didático) além de promoverem um diálogo interdisciplinar entre o ensino de Ciências e outras áreas do conhecimento. Além disso, os professores pesquisados desenvolveram questões relacionadas à Natureza da Ciência, e fizeram os estudantes trabalharem em grupo sobre uma pergunta, de forma que eles levantassem hipóteses e conseguissem coletar e analisar dados. Por isso, os autores consideram que a utilização de atividades investigativas auxilia na prática de um ensino investigativo, assim ressaltam que o ENCI é uma abordagem didática relevante e inovadora para o ensino de Ciências, além de auxiliar na apresentação de uma perspectiva mais adequada acerca da produção do conhecimento científico.

Outras pesquisas também abordam sobre o ENCI e sua importância no ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Azevêdo e Fireman (2017) alertam que os conteúdos que são geralmente propostos nessa etapa de ensino apresentam algo repetitivo, que se distancia da realidade do aluno e, portanto, não apresentam um olhar investigativo. Por isso, os autores ressaltam a necessidade de melhorar as aulas de Ciências promovendo um ambiente investigativo. Zompero e Tedeschi (2018) consideram o fato de as crianças já terem capacidade para desenvolverem habilidades cognitivas relacionadas à educação científica “um princípio norteador para a construção do saber científico” (p. 550), sobretudo quando elas são estimuladas com atividades que possibilitem a expressão de suas ideias e de ações que promovam a Alfabetização Científica.

Considerando a profunda relação entre o ENCI e as atividades investigativas, Santana e Franzolin (2016) realizaram um estado da arte sobre esses termos em revistas brasileiras no período 2005-2015. Nessa pesquisa, os autores destacam que os professores ainda apontam dificuldades e desafios para implementar essa abordagem nas aulas de Ciências. Essa afirmação é corroborada pela revisão de Moura *et al.* (2020), que salienta como dificuldade de implementação do ENCI o esforço adicional para organizar a turma, pois os alunos ficam mais “soltos” nas aulas com essa abordagem. Todavia, esse estudo também destaca pontos positivos trazidos pelos professores, como a curiosidade e o interesse dos estudantes.

Porém, Azevêdo e Fireman (2017) salientam que o professor não deve estar apegado a receitas prontas, mas necessita exercer sua autonomia para desenvolver as melhores estratégias didáticas de forma que seus alunos consigam aprender. Zômpero e Laburú (2018) ressaltam em sua pesquisa sobre o ENCI a necessidade de o professor utilizar a representação do conhecimento de diferentes maneiras, de modo que os estudantes tenham mais possibilidades de estabelecerem redes de significados, pois as conexões produzidas podem enriquecer a significação. Além disso, é necessário que os estudantes consigam acessar o conhecimento científico para que possam resolver os problemas contidos nas atividades. Assim, os estudantes têm mais facilidade para compreender conceitos científicos ao fazerem atividades investigativas. Com isso, eles podem observar evidências sobre um fenômeno e refletir mais profundamente sobre ele.

Em uma perspectiva internacional, Aditomo e Kieme (2020), ao realizarem um estudo sobre o Ensino por Investigação em diferentes regiões do mundo e utilizando resultados de exames internacionais, constataram que a abordagem investigativa, quando devidamente orientada pelo professor, é capaz de favorecer a aprendizagem dos estudantes, sendo mais interessante do que o ensino apenas transmissivo. Nesse sentido, a investigação, em suas diferentes formas, é um elemento essencial para o ensino e aprendizagem em Ciências (HERRANEN; AKSELA, 2019).

Ao desenvolverem um trabalho de sistematização envolvendo diferentes perspectivas de atividades investigativas em diálogo com o ENCI, Strieder e Watanabe (2018) confirmam que os estudantes que se interessam por essas atividades devem aprender não somente conceitos, como também modelos científicos, de forma que consigam construir uma visão mais crítica acerca da Ciência e dos cientistas, além de perceberem o quanto ela é importante para compreender e solucionar problemas presentes e persistentes no mundo real. Moraes e Taziri (2019) complementam que as atividades do ENCI possuem um caráter de abertura e desafio, algo que auxilia no engajamento dos estudantes.

Bevins e Price (2016) também defendem o caráter investigativo nas aulas, salientando que essa abordagem auxilia os estudantes na apropriação de seu aprendizado e na capacidade de saber lidar com novas informações diante de um mundo cada vez mais complexo. Nesse sentido, para Guidotti e Heckler (2017, p. 192) compreendem que “a investigação desde a escola possibilita transformações nas formas de ensinar e aprender Ciências”. Além disso, Azevêdo e Fireman (2017) salientam o Ensino por Investigação como promotor de momentos de aprendizagem que podem desencadear indicadores e habilidades que alfabetizem cientificamente os estudantes, ao contrário de práticas tradicionais, que dificultam a observação para além do que está contido nos livros didáticos. Por isso, é importante que esta abordagem seja cada vez mais valorizada e aperfeiçoada pelos professores de Ciências, seja nos Anos Iniciais ou outro nível de ensino (SANTANA; CAPECCHI; FRANZOLIN, 2018).

Na perspectiva da atuação docente, Barcellos e colaboradores (2019) corroboram a relevância dos princípios teórico-metodológicos do ENCI, que proporcionam ao professor a autonomia para propor intervenções pedagógicas de caráter inovador. Assim, torna-se mais benéfica a democratização dos conhecimentos científicos, inserindo os estudantes em uma cultura científica e os proporcionando a oportunidade de analisarem o modo como a Ciência é pensada e realizada. Outrossim, “[...] para iniciar o processo de mudança conceitual, é essencial que o professor propicie um ambiente encorajador para que os alunos se envolvam efetivamente com o fenômeno em estudo” (BRITO; FIREMAN, 2016, p. 129). Ao aproveitar esse espaço-tempo da aula para encorajar os estudantes, o professor oportuniza aos estudantes assumirem o protagonismo da aula, sendo sujeitos ativos de sua própria aprendizagem.

Outros estudos também demonstram a importância do professor no ENCI estar ciente de que ele não deve simplesmente realizar uma exposição do conhecimento científico, mas sim mediar e orientar o processo investigativo, de forma que os estudantes consigam discutir, refletir e resolver os problemas propostos em aula (ZOMPERO; TEDESCHI, 2018; BAVARESCO; PALCHA, 2020; ADITOMO; KLIEME, 2020). Woods-McConney, Wosnitza e Sturrock (2016) ainda salientam a necessidade de o professor estar sempre revisando suas práticas pedagógicas, de modo que estejam alinhadas com os princípios que baseiam o ensino e a aprendizagem na perspectiva investigativa.

Kelly e Licon (2018) destacam que o Ensino por Investigação situa os estudantes como investigadores, além de possibilitar o encorajamento na construção do conhecimento, isso desenvolve neles a capacidade de entender o mundo. Nesse sentido, os autores destacam essa abordagem no processo de Alfabetização Científica, além de salientarem a relação do ENCI com as práticas epistêmicas, definidas por eles como formas organizadas socialmente por meio

de interações entre membros de um grupo para propor, comunicar, avaliar e legitimar a busca de conhecimentos. Para os autores, essas práticas são fundamentais para que a educação científica dos estudantes seja mais robusta e profunda. Segundo esses autores, essas práticas podem ser contextualizadas e são construídas à medida que acontecem as interações entre pessoas, textos e tecnologias.

Para Sasseron e Duschl (2016), o ensino de Ciências que tenha como objetivo desenvolver práticas epistêmicas deve estar atento ao envolvimento dos estudantes tanto com os conceitos abordados quanto com o próprio debate que ocorrer. Para isso, é essencial entender como acontece a interação dos estudantes com os modos de proposição, de comunicação, de avaliação e de legitimação do conhecimento, assim o professor tem a responsabilidade de articular esses movimentos.

De acordo com Silva (2015), a articulação das práticas epistêmicas auxilia na construção de uma nova perspectiva, que dá sentido aos fenômenos e legitima conhecimentos produzidos no âmbito da ciência escolar. Sasseron (2019) complementa que, com o desenvolvimento das práticas epistêmicas no ensino de Ciências, os estudantes se envolvem em aspectos das Ciências que são dissociados da visão enciclopédica das Ciências, que não valoriza os processos de obtenção ou proposição dos fatos. Segundo a autora, essas práticas permitem a análise dos dados e das informações para identificar evidências e valorizar a pesquisa científica, ainda que ela nos apresente informações que não sejam as mais esperadas. Outro aspecto destacado é o auxílio dessas práticas para os estudantes estarem mais resistentes à aceitação de falsas notícias, de modo que aprendam a viver em uma sociedade que ainda está aprendendo a conviver com a abundância de informações e de opiniões.

Kelly e Licon (2018) afirmam que existem formas variadas de práticas epistêmicas, dependendo dos objetivos pedagógicos em que elas são implantadas. Nesse trabalho, são abordadas apenas as práticas epistêmicas direcionadas ao Ensino por Investigação, destacadas no quadro a seguir:

Quadro 1 — Exemplos de práticas epistêmicas no ensino por investigação

Práticas epistêmicas	Exemplos de práticas no ensino por investigação
Proposição	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborar questões científicas ➤ Planejar investigações científicas para responder questões ➤ Fazer observações ➤ Prever evidências relevantes baseadas em uma investigação ➤ Construir e refinar modelos
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolver uma linha de raciocínio científico ➤ Fornecer justificativa específica disciplinar para reivindicações de conhecimento ➤ Escrever uma explicação científica (relatório de laboratório)

Práticas epistêmicas	Exemplos de práticas no ensino por investigação
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comunicar uma explicação científica ➤ Construir uma explicação científica baseada em evidências e raciocínios
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Avaliar os méritos de uma reivindicação, evidência ou modelo científico ➤ Avaliar uma linha de raciocínio científico ➤ Avaliar a explicação científica ➤ Considerar explicações alternativas
Legitimação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construir consensos em grupo para explicações cientificamente sólidas ➤ Estar de acordo com a explicação que mais se aproxima das teorias cientificamente aceitas preexistentes ➤ Reconhecer o conhecimento relevante à comunidade epistêmica

Fonte: Adaptado de Kelly e Licon (2018, p. 156-157, tradução nossa).

Além dos exemplos de práticas destacados, o estudo de Gerolin e Silva (2017), que analisou o Ensino por Investigação em aulas de ecologia, inclui outros exemplos de práticas epistêmicas, sendo elas: a construção de dados (proposição), a construção de inscrições literárias (comunicação) e a construção de consensos de grupo para procedimentos relevantes para a investigação (legitimação). Nesse sentido, os autores ressaltam a ideia de articular as práticas epistêmicas com o Ensino por Investigação para analisar a natureza dos conhecimentos disciplinares abordados nas atividades investigativas.

De acordo com Ferraz e Sasseron (2017), em qualquer tipo de atividade investigativa em aulas de Ciências que possa ser planejada e concretizada, aqueles que estão na sala de aula sempre terão dependência de interações entre si. Além disso, por meio dessas interações deve aprofundar a comunicação entre os estudantes, no sentido de fazer com que eles compartilhem suas diferentes perspectivas acerca de fenômenos e/ou objetos e, à luz de evidências, promovam a construção de entendimentos sobre o que está sendo investigado. Assim sendo, eles também reiteram a necessidade de compreendermos melhor o surgimento e a ocorrência dessas interações, além dos processos de ensino e aprendizagem presentes na própria sala de aula, que devem ser dinâmicos e ativos.

Após considerarmos aspectos relevantes da AC e do ENCI, e visando os objetivos desta pesquisa, também é importante destacar aspectos da linguagem para melhor compreendermos sobre as relações entre esses elementos e suas contribuições para o ensino investigativo nas aulas de Ciências, de forma a alcançar a Alfabetização Científica, conforme é apresentado no capítulo a seguir.

2 LINGUAGEM E INTERAÇÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES DA PERGUNTA

Neste capítulo, primeiramente abordamos sobre a linguagem no Ensino de Ciências. De modo especial, apresentamos alguns conceitos da perspectiva bakhtiniana. Em seguida, discorreremos sobre as interações e a pergunta no Ensino de Ciências.

2.1 Linguagem e enunciado: a perspectiva bakhtiniana no Ensino de Ciências

Para ensinar Ciências tendo em vista a multiplicidade de contextos que envolvem a sala de aula, a escola e os estudantes, torna-se necessário compreender alguns aspectos que são cada vez mais complexos e interessantes de serem estudados e pesquisados. Dessa forma, tendo em vista a necessidade de abordar a pergunta como um elemento significativo no desenvolvimento da aula, consideramos importante destacar o papel da linguagem. Sobre isso, Fiorin (2016, p. 22) enfatiza que

O real apresenta-se para nós sempre semioticamente, ou seja, linguisticamente. [...] Não há nenhum objeto que não apareça cercado, envolto, embebido de discursos. Por isso, todo discurso que fale de qualquer objeto não está voltado para a realidade em si, mas para os discursos que a circundam. Por conseguinte, toda palavra dialoga com outras palavras, constitui-se a partir de outras palavras, está rodeada de outras palavras.

Por isso, nosso processo de compreensão da realidade e da própria Ciência é intrinsecamente perpassado pela linguagem, pois é por meio dela que podemos entender o funcionamento de processos, bem como obter uma melhor relação comunicativa com outras pessoas sobre essas compreensões.

Ao realizarem um trabalho bibliográfico em teses e dissertações brasileiras em relação à linguagem no ensino de Ciências, Garcia e Lima (2009) confirmam a importância de estudos relacionados às possibilidades de abordagens nessa perspectiva de pesquisa, bem como suas inferências no processo de ensino e aprendizagem, como o aspecto discursivo da Ciência incorporado à cultura científica.

Azevedo e Abib (2018) consideram que a linguagem tem um papel de destaque para comunicar e construir novos significados. Segundo as autoras, a sala de aula de Ciências é uma comunidade de aprendizagem em que surgem relações dialógicas advindas da necessidade de ensinar e aprender. Assim, a linguagem se torna instrumento e signo mediacional tanto para o

professor quanto para os estudantes. Daí emerge o desafio ao professor de introduzir a linguagem científica, ensinando e aprendendo a falar Ciências.

O estudo de Kripka e colaboradores (2017) aponta que a linguagem possui aspectos que a tornam importante para a aprendizagem de Ciências, pois ela possibilita que sentidos e significados sejam construídos, bem como a compreensão dos conteúdos; auxilia na interpretação da realidade, e tem função mediadora no processo de aprendizagem. Segundo Scheller, Bonotto e Ramos (2016, p. 394), “é a linguagem um meio que proporciona aos envolvidos, no espaço escolar na sala, expressarem suas compreensões, oralmente ou por escrito, enriquecendo a interação necessária no processo de ensino e de aprendizagem”. Os autores também comentam que a linguagem necessita de clareza, simplicidade e compreensão para favorecer os objetivos propostos nas aulas, a apropriação de conceitos que são específicos da área e a percepção das dificuldades dos estudantes por parte do professor. Nesse sentido, Giraldi (2014) destaca a importância de serem desenvolvidas perspectivas analíticas para aspectos da linguagem que contribuam para aprofundar questões acerca do ensino de Ciências.

Machado e Sasseron (2012) ressaltam que a sala de aula é um ambiente que possui notável riqueza, no sentido de fazer com que os estudantes construam seus conhecimentos e conceitos, destacando que a experiência de aprender é primordialmente coletiva. Sendo assim, essa coletividade acontece nas interações, na troca de experiências e no próprio convívio entre eles. Chassot (2003) comenta que, na atualidade, a busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes é preponderante na concepção de propostas para ensinar Ciências, apesar da persistência de aspectos mais antigos que são menos adequados ao ensino atual, como o protagonismo do professor e a passividade dos estudantes. Por isso, segundo o autor, por mais que existam resistências em admitir, ainda que a escola tenha permanecido com muitas de suas características durante um longo tempo, ela sempre sofreu e sofre profundas modificações. Dessa forma, é importante trabalhar o ensino de maneira que haja uma conexão mais profunda entre os conteúdos curriculares e o contexto no qual a escola e seus estudantes estão inseridos.

Ao considerarmos as transformações cada vez mais velozes que a sociedade sofre, bem como os problemas que ela vivencia, vale salientar a necessidade de fazer com que os estudantes pensem sobre o mundo onde vivem e sobre os problemas que os prejudicam. Por isso, promover um ensino que esteja voltado para valorizar a busca de hipóteses e de descobertas pode trazer contribuições significativas na formação deles. Com isso, é desejável que aqueles que são alfabetizados cientificamente não somente tenham uma leitura mais compreensiva do mundo, mas também estejam voltados à necessidade de agir para o transformar em um lugar melhor (CHASSOT, 2003).

No contexto do ENCI, sobretudo na abordagem de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), Carvalho (2011a) salienta sobre a importância de se ensinar Ciências no sentido de fazer com que o aluno, em sala de aula, possa desenvolver habilidades das quais eles possam atuar para além do contexto escolar, de forma consciente e utilizando o raciocínio. Além disso, a autora chama a atenção para a necessidade de levar os alunos da linguagem comum à linguagem científica, para que possam utilizar ferramentas científicas em seus argumentos. Não se trata de os transformar em cientistas, mas buscar meios de fazer com que eles tenham conhecimento desta linguagem científica, de modo que conheçam termos científicos e de conseguir os relacionar com os aspectos históricos, sociais, políticos e com os problemas que afetam a sociedade e o meio onde vivem (CHASSOT, 2003; 2018; SASSERON, 2011).

Lederman (2018) corrobora esse pressuposto, complementando que os cidadãos devem tomar as decisões sobre vários temas também baseadas na aptidão deles de dar sentido àquilo que é alegado pela comunidade científica. Concannon *et al.* (2020) complementam que as ações de um indivíduo enquanto cidadão são profundamente influenciadas pelo que ele conhece sobre a investigação científica.

A linguagem, então, tem papel fundamental no desenvolvimento do ENCI, pois ela auxilia na promoção da interação de ideias, hipóteses, debates, conclusões e informações, de modo que favoreça a percepção dos estudantes acerca da variedade de ações necessárias para resolver um problema apresentado, bem como a importância dessas ações na construção do conhecimento científico. Ademais, o ato de investigar nas aulas de Ciências traz consigo a necessidade da comunicação para o compartilhamento das descobertas, compreensão dos dados obtidos e construção de ideias para a resolução dos problemas abordados. Isso favorece o desenvolvimento da linguagem, não somente na perspectiva da língua, como também da Ciência.

Quando observamos mais atentamente o ambiente da sala de aula, podemos perceber como um local onde emerge a coletividade, seja nas interações que acontecem durante as aulas ou no próprio convívio dos alunos entre si. Nesse conjunto de relações que são criadas, desenvolvidas e estabelecidas, salientamos que a linguagem é essencial, sobretudo para o desenvolvimento do ser humano. Sendo assim, nesse trabalho, abordamos a perspectiva bakhtiniana para aprofundar a linguagem em seu caráter interativo e social.

O pensamento bakhtiniano é constituído de “um *corpus* de fundamentos provenientes da constante interlocução entre intelectuais” (DECONTO; OSTERMANN, 2020, p. 134, grifo dos autores). Essa perspectiva também é chamada de Círculo de Bakhtin, Bakhtin e o Círculo, perspectiva bakhtiniana, pensamento bakhtiniano, dentre outros. Ela é formada principalmente

(mas não somente) pelo filósofo Mikhail Bakhtin, pensador russo que atuou principalmente na primeira metade do século XX.

Em relação à Bakhtin e o Círculo, Puzzo (2017) comenta que esses autores procuraram fazer uma análise da linguagem no campo da interação entre os seres humanos e da comunicação, e conseguiram vincular a linguagem com o contexto social, considerando qualquer manifestação linguística como decorrente de um processo refletido no passado e refratado no presente, por meio das transformações sociais. Nesse sentido, segundo Freitas (1996), a linguagem foi considerada um elemento de organização da vida mental, essencial na formação da consciência dos sujeitos. Dessa relação, destacam-se o valor da palavra e da interação com os outros, sendo as palavras e as ideias formadas na interação com o tecido formador do pensamento e da consciência, dando essencial significância ao papel do outro.

Na perspectiva bakhtiniana, a linguagem não se trata apenas de um sistema isolado e abstrato de formas, mas um fenômeno socioideológico, pois ele considera que o ser humano não é um ser abstrato e biológico, mas social e histórico (GOMES; MAGGI, 2011). A linguagem é vista em uma perspectiva totalmente integrada à vida humana. Em relação a como podemos observar a linguagem, Bakhtin (2006, p. 69-70, grifo do autor) afirma:

Assim como, para observar o processo de combustão, convém colocar o corpo no meio atmosférico, da mesma forma, para observar o fenômeno da linguagem, é preciso situar os sujeitos – emissor e receptor do som –, bem como o próprio som, no meio social. Com efeito, é indispensável que o locutor e o ouvinte pertençam à mesma comunidade linguística, a uma sociedade claramente organizada. E mais, é indispensável que estes dois indivíduos estejam integrados na unicidade da situação social imediata, quer dizer, que tenham uma relação de pessoa para pessoa sobre um terreno bem definido. É apenas sobre este terreno preciso que a troca linguística se torna possível; um terreno de acordo ocasional não se presta a isso, mesmo que haja comunhão de espírito. Portanto, *a unicidade do meio social e a do contexto social imediato* são condições absolutamente indispensáveis para que o complexo físico-psíquico-fisiológico que definimos possa ser vinculado à língua, à fala, possa tornar-se um fato de linguagem. Dois organismos biológicos, postos em presença num meio puramente natural, não produzirão um ato de fala.

Nesse sentido, a linguagem é considerada um processo em permanente evolução, em que a vida social o determina, e que também possui ligações históricas e sociais. Por isso, a própria interação verbal se torna um fluxo ininterrupto (PIRES, 2002). É na participação para a continuidade desse fluxo que existe o enunciado.

Em uma concepção introdutória, o enunciado pode ser definido como algo equivalente à frase ou como sequências frasais, uma unidade de significação e comunicação que deve necessariamente ser contextualizado. Sobre esse elemento da linguagem, entende-se que um

número infinito de enunciados pode ser realizado em uma única frase, pois eles possuem sua unicidade ao serem elaborados em contextos e situações específicas, significando que a “frase” pode ter diferentes sentidos em realizações “enunciativas” (BRAIT; MELO, 2012). Ao integrar a organização linguística com a experiência social do indivíduo, Bakhtin e o Círculo trabalharam a enunciação como uma substância da língua, ligando-a profundamente com a fala, que não é individual, mas sim social (PIRES, 2002).

Diante disso, a enunciação na perspectiva bakhtiniana é considerada precisamente como o momento em que a linguagem é utilizada, em um processo que envolve não somente presença física dos participantes, mas também o espaço social onde ocorre a interação e o tempo histórico. Diante disso, uma das características principais do enunciado é que seu princípio ocorre precisamente quando o locutor começa a falar, e seu término quando ele termina de falar (BAKHTIN, 1997). Sendo assim, os enunciados podem ser repetidos, mas cada enunciação é única, pois ocorre em um único contexto. Por exemplo: se uma pessoa disser uma mesma frase e a repetir no mesmo horário do dia seguinte, o enunciado é o mesmo, mas o contexto é diferente, já que, na segunda vez que o profere, a pessoa já o proferiu anteriormente.

O conceito de enunciado é tão importante para a linguagem no pensamento bakhtiniano que, fora das enunciações, a palavra existe apenas nos dicionários, sendo considerada uma palavra morta (GOMES; MAGGI, 2011). Nesse sentido, é com o enunciado que a palavra se torna viva e ativa, relacionando-se em diversas redes de significados e sendo capaz de provocar novas ideias e a busca de descobertas. O enunciado também possui um caráter bifacial, não somente na perspectiva de unir vida e cultura em um único ato, como também em sua natureza, pois sua construção ocorre com as condições e as finalidades pertencentes ao campo de atuação e de expressão individual que proporciona a relação entre o sujeito e seu enunciado, como também a visão que o próprio sujeito tem acerca de enunciados dos outros acerca dos temas abordados (LIMA *et al.*, 2019).

Analisando o conceito bakhtiniano de enunciado, vale ressaltar que ele faz parte de um processo de comunicação caracterizado pela continuidade (BAKHTIN, 1997). Diante disso, o enunciado é destacado como “[...] o modo principal pelo qual as pessoas se comunicam, pois, quaisquer interações verbais, inclusive em sala de aula, consideram um fluxo de enunciados ou uma cadeia enunciativa” (MACHADO; SASSERON, 2012, p. 32). Ademais, esse objeto de estudo da linguagem não deve ser estudado de forma isolada, pois no momento em que ele acontece (chamado de enunciação), a interação social se torna um fundamento semântico constituído pela relação entre os sujeitos, ou seja, a enunciação e a interação são instauradas concomitantemente (PIRES, 2002). De acordo com Veneu, Ferraz e Rezende (2015, p. 133),

[...] segundo a teoria bakhtiniana, o sujeito apesar de não ser o ‘criador’ do enunciado de maneira isolada, também não é completamente submisso à estrutura — história, ideologia, língua — ou à forma da língua, chamado, assim, de sujeito social.

Por isso, existe uma forte influência das experiências do sujeito na criação do enunciado, sejam elas advindas de diálogos ou outros tipos de interação. Tendo em vista a produção do enunciado com a perspectiva da interação social e a enunciação, é válido salientar que:

[...] a enunciação é o produto da interação de dois indivíduos socialmente organizados e, mesmo que não haja um interlocutor real, este pode ser substituído pelo representante médio do grupo social ao qual pertence o locutor. *A palavra dirige-se a um interlocutor*: ela é função da pessoa desse interlocutor: variará se se tratar de uma pessoa do mesmo grupo social ou não, se esta for inferior ou superior na hierarquia social, se estiver ligada ao locutor por laços sociais mais ou menos estreitos (pai, mãe, marido, etc.). Não pode haver interlocutor abstrato; não teríamos linguagem comum com tal interlocutor, nem no sentido próprio nem no figurado (BAKHTIN, 2006, p. 114, grifo do autor).

Partindo dessa interação existente, que ocorre concomitantemente com os enunciados, é importante destacar que eles possuem dois aspectos: o linguístico, que é referente a algo pré-existente, e o contextual, que faz referência a novos enunciados (FREITAS, 1996). Com isso, na concepção de linguagem que tem como referência o pensamento bakhtiniano, a noção de enunciado possui um papel central, pois a concepção de linguagem adquire caráter histórico, social e cultural, a qual deve incluir os discursos e os sujeitos envolvidos para efetuar sua compreensão e sua análise (BRAIT; MELO, 2012).

Segundo Bakhtin (1997; 2006), toda enunciação responde algo, sendo construída como tal: um elo dentro de uma cadeia constituída de atos de fala. Além disso, essa cadeia representa uma evolução de um determinado grupo social, sob todos os aspectos. Nessa cadeia, ocorrem reações diversas, que caracterizam a natureza social do enunciado, pois ele não pode ser explicado considerando apenas o sujeito falante, já que as condições reais em questão que serão seu determinante, ou seja, a situação social mais imediata. Assim sendo,

[...] a situação dá forma à enunciação, impondo-lhe esta ressonância em vez daquela, por exemplo a exigência ou a solicitação, a afirmação de direitos ou a prece pedindo graça, um estilo rebuscado ou simples, a segurança ou a timidez, etc. A situação e os participantes mais imediatos determinam a forma e o estilo ocasionais da enunciação. Os estratos mais profundos da sua estrutura são determinados pelas pressões sociais mais substanciais e duráveis a que está submetido o locutor (BAKHTIN, 2006, p. 116).

Desse modo, o meio social em que está inserido o indivíduo é o centro organizador da enunciação, pois há uma proporcionalidade direta entre o grau de orientação social e o grau de clareza, consciência e atividade mental (no aspecto do acabamento formal dessa atividade). Com isso, “a enunciação enquanto tal é um puro produto da interação social, quer se trate de um ato de fala determinado pela situação imediata ou pelo contexto mais amplo que constitui o conjunto das condições de vida de uma determinada comunidade linguística” (BAKHTIN, 2006, p. 124). Então, podemos afirmar que, para considerarmos os enunciados dos indivíduos, devemos também nos atentar às características da realidade social, histórica e política que eles pertencem.

Sendo o enunciado um sentido assumido pelo enunciador, também é válido destacar que, na concepção bakhtiniana, eles são concebidos somente dentro de esferas de atividades. Essas esferas podem ser as do trabalho, da política, das relações pessoais e inclusive da escola. As condições específicas dessas esferas condicionam a formação dos enunciados, que podem mudar devido às alterações que ocorrerem nelas. Diante disso, Fiorin (2016, p. 68) salienta que “só se age na interação, só se diz no agir e a ação motiva certos tipos de enunciados, o que quer dizer que cada esfera de utilização da língua elabora tipos relativamente estáveis de enunciados”. Por isso, as relações e as interações vivenciadas por cada pessoa são fundamentais para a formação de seus enunciados.

Seguindo essa perspectiva, a utilização da língua é efetuada na forma de enunciados, emanados por integrantes em determinadas esferas da atividade humana. O enunciado, então, considerado isoladamente, é individual, mas a esfera em que a língua é utilizada elabora tipos de enunciados relativamente estáveis, considerados gêneros do discurso (BAKHTIN, 1997). Portanto,

O gênero do discurso não é uma forma da língua, mas uma forma do enunciado que, como tal, recebe do gênero uma expressividade determinada, típica, própria do gênero dado. No gênero, a palavra comporta certa expressão típica. Os gêneros correspondem a circunstâncias e a temas típicos da comunicação verbal e, por conseguinte, a certos pontos de contato típicos entre as *significações* da palavra e a realidade concreta (BAKHTIN, 1997, p. 312, grifo do autor).

Os gêneros do discurso, sendo formas típicas de enunciados, são introduzidos em nossa consciência e nossa experiência de forma conjunta. Assim, a própria aprendizagem da fala é estruturada em enunciados, e os gêneros do discurso têm a função de organizar a fala (BAKHTIN, 1997). Como exemplos, pode ser um diálogo, um romance, um artigo científico, dentre outros. Segundo o autor, “se não existissem os gêneros do discurso e se não os

dominásemos, se tivéssemos de criá-los pela primeira vez no processo da fala, se tivéssemos de construir cada um de nossos enunciados, a comunicação verbal seria quase impossível” (p. 303). Esses gêneros possuem variedades infinitas, assim como a variedade da atividade humana possui sua infinitude, sendo que cada esfera pertencente a essas atividades possui variações dos gêneros do discurso que desenvolvem diferenças e ampliações à medida que aumenta o desenvolvimento e a complexidade dessa esfera (BAKHTIN, 1997).

Segundo Bakhtin (1997), os enunciados são formados pela fusão indissolúvel de três elementos associados ao gênero do discurso, sendo eles: conteúdo temático, estilo e construção composicional. O conteúdo temático é relacionado com a adequação necessária que um determinado gênero exige que se faça sobre um determinado assunto. Podemos o caracterizar como as diferentes formas em que é abordado um tema, dependendo do gênero abordado. É o modo como cada gênero aborda um tema.

O estilo envolve as escolhas lexicais, fraseológicas e sintáticas em que é proferido o enunciado (LIMA *et al.*, 2019). Ele é um elemento indispensável na unidade de gênero do enunciado, e está relacionado com o “tipo de estruturação e de conclusão de um todo, tipo de relação entre o locutor e os outros parceiros da comunicação verbal (relação com o ouvinte, ou com o leitor, com o interlocutor, com o discurso do outro, etc.)” (BAKHTIN, 1997, p. 284). Desse modo, os enunciados são individuais, podendo refletir a individualidade de quem o proferiu — seja falando ou escrevendo — ou seja, eles possuem um estilo individual. Entretanto, é importante ressaltar que nem todos os gêneros são propícios ao estilo individual, pois gêneros que necessitam de uma forma padronizada fornecem condições menos propícias para refletir essa individualidade, tais como um documento oficial, por exemplo (BAKHTIN, 1997).

A construção composicional aborda o modo como o enunciado é composto, seja em livro, fala, documento oficial etc. Essa composição se faz importante para o direcionamento do enunciado e qual intuito pretende atingir. Desse modo, o enunciado não somente une a vida e a cultura, mas também é construído na articulação entre as finalidades e as condições de um determinado campo de atuação e das expressões emocionais e individuais, relacionando o sujeito com o conteúdo temático e com sua perspectiva sobre outros enunciados (LIMA *et al.*, 2019).

Complementando acerca dos gêneros do discurso, é fundamental considerar que:

O querer-dizer do locutor se realiza acima de tudo na *escolha de um gênero do discurso*. Essa escolha é determinada em função da especificidade de uma

dada esfera da comunicação verbal, das necessidades de uma temática (do objeto do sentido), do conjunto constituído dos parceiros, etc. Depois disso, o intuito discursivo do locutor, sem que este renuncie à sua individualidade e à sua subjetividade, adapta-se e ajusta-se ao gênero escolhido, compõe-se e desenvolve-se na forma do gênero determinado. Esse tipo de gênero existe sobretudo nas esferas muito diversificadas da comunicação verbal oral da vida cotidiana (inclusive em suas áreas familiares e íntimas) (BAKHTIN, 1997, p. 301, grifo do autor).

O gênero do discurso, então, é uma coibição necessária justamente para favorecer a eficiência do enunciado e, conseqüentemente, o processo de interação entre os indivíduos, dentro de determinadas esferas de atuação.

Considerando os enunciados proferidos nas aulas, Goulart (2009, p. 18) considera que a sala de aula se torna espaço discursivo no qual o objetivo dos professores “é fazer com que os alunos se apropriem discursivamente de determinados modos de conhecer/conceber objetos, funcionamentos e fenômenos das áreas — os conteúdos — que estão vinculados às diferentes disciplinas”. Segundo a autora, para que isso aconteça, os professores devem atuar de forma intencional na produção de enunciados dentro de uma perspectiva social, neste caso definida como o horizonte de aprendizagem dos alunos e do papel da escola, enquanto que os estudantes trabalham no horizonte social de seus conhecimentos já adquiridos e do ensino dos professores. Cada enunciado envolve a emergência de algo novo em face daquilo que é já dado, interligando posicionamentos anteriores com o campo de novas perspectivas surgidas com ele (HAYE; LARRAÍN, 2018).

Na perspectiva bakhtiniana, o enunciador, ao proferir seu enunciado, deixa entrever seu grau de responsabilidade pelo que foi dito. Essa peculiaridade, em sala de aula, permite visualizar nas atividades alguns aspectos, como a utilização ou não de elementos e a escolha de determinados termos, visando os sentidos propostos pelo enunciador em função do que deseja comunicar, assim como do ouvinte, do leitor ou do contexto social (PUZZO, 2017). Desse modo, Goulart (2009) considera fundamental observar os universos referenciais mobilizados pelos estudantes para que haja o diálogo dos temas estudados, de forma que esses enunciados expressem suas leituras de mundo no momento da aula, no aspecto discursivo.

No âmbito da pesquisa, e abordando a teoria do Círculo de Bakhtin, os enunciados do pesquisador e do sujeito pesquisado não são neutros, mas são igualmente valorativos, ideológicos e possuem articulações com o contexto social e histórico (VENEU; FERRAZ; REZENDE, 2015). Assim sendo, também há uma diferenciação entre o objeto pesquisado nas ciências naturais e nas ciências humanas, pois

[...] enquanto as ciências naturais teriam por interesse principal as coisas, um objeto apenas falado, as ciências humanas teriam por interesse principal o homem, um objeto que seria simultaneamente falado e falante. Assim, enquanto o processo de conhecimento de um objeto exclusivamente falado seria marcado por uma consciência – a da pessoa que o conhece –, o processo de conhecimento de um objeto falado e falante seria marcado pelo encontro de duas consciências: a do sujeito que conhece e a do sujeito que é conhecido. A subjetividade, assim, seria constitutiva do enunciado bakhtiniano tanto no caso do conhecimento de coisas e, mais ainda, no caso do conhecimento de pessoas [...] (VENEU; FERRAZ; REZENDE, 2015, p. 131).

Nessa perspectiva, observamos que a pesquisa no pensamento bakhtiniano valoriza a amplitude advinda do encontro de diferentes consciências, a ponto de destacar essa característica como fundamental no processo de pesquisa nas ciências humanas. No ambiente escolar, a linguagem assume uma centralidade, sendo esse ambiente um espaço em que há a produção de enunciados diante das interações. Há encontros com diferentes perspectivas capazes de orientar as ações daqueles que a frequentam (MICARELLO; MAGALHÃES, 2014). Disso surgem influências mútuas que podem revelar grandes contribuições à pesquisa, fornecendo novos sentidos e possibilitando interessantes descobertas.

No contexto da pesquisa em ensino de Ciências, pode-se buscar construir consensos com os pontos de vista dos envolvidos, já que diferentes leitores do mesmo enunciado podem chegar a diferentes resultados, salientando que a leitura do que o professor fala deve ser um encontro entre as consciências dele e de quem vai ler sua fala (VENEU; FERRAZ; REZENDE, 2015).

Segundo a perspectiva bakhtiniana, todos os enunciados também são dialógicos, ou seja, eles acontecem em todas as dimensões no processo de comunicação, e não somente no diálogo face a face, dado que a produção de um enunciado é constituída de outros enunciados dos quais ele é precedido ou sucedido em uma cadeia comunicativa (FREITAS, 1996; FIORIN, 2016). Assim sendo, essas relações de sentido entre os enunciados são definidas como dialogismo.

O dialogismo é “[...] o modo de funcionamento real da linguagem, é o princípio constitutivo do enunciado” (FIORIN, 2016, p. 26). Além disso, também pode ser considerado “o princípio de constituição do indivíduo e o seu princípio de ação” (p. 60). Desse modo, os enunciados são constituídos em função de outros enunciados, ou seja, são réplicas de enunciados anteriores. Sendo assim, os enunciados são dialógicos, seja em uma comunicação entre duas pessoas em alta voz ou em interações mais amplas, contando que a condição seja uma relação entre pessoas (FREITAS, 1996), e esta relação ocorre por um processo comunicativo ininterrupto, não somente na fala, como também em produções escritas. Não se trata apenas de algo bivocal, mas de um elemento que apresenta uma multiplicidade, sendo que

cada enunciado é único e, concomitantemente, um campo estratificado e transversal de discursos que são excedidos em sua escala temporal em relação à escala cronológica do enunciado produzido (HAYE; LARRAÍN, 2018).

Essa multiplicidade também é demonstrada por Pires (2002), ao considerar que, na teoria bakhtiniana, durante a produção de discursos, nós somos intermediários entre eles e os outros discursos existentes em nossa cultura e sociedade. Conseqüentemente, não há passividade nessas relações dialógicas, e os sentidos dos discursos possuem infinitas interpretações. Por isso, a evolução dos diálogos entre enunciados é a possibilidade infinita de sentidos que retornam à memória, provocando renovações neles em outros contextos.

Podemos, portanto, conceituar o diálogo como uma maneira produtiva e criativa de aproximação entre as palavras do eu e do outro, a fim de construir uma compreensão, a qual é sempre uma oferta, uma proposta, uma resposta que se abre para negociar e construir em conjunto com o outro (GERALDI, 2013). Nesse sentido, Fiorin (2016, p. 60-61) salienta:

A consciência constrói-se na comunicação verbal, ou seja, na sociedade, na História. [...] A apreensão do mundo é sempre situada historicamente, porque o sujeito está sempre em relação com outro(s). O sujeito vai constituindo-se discursivamente, apreendendo as vozes cruciais que compõem a realidade em que está imerso, e, ao mesmo tempo, suas inter-relações dialógicas. Como a realidade é heterogênea, o sujeito não absorve apenas uma voz social, mas várias, que estão em relações diversas entre si. Portanto, o sujeito é constitutivamente dialógico. Seu mundo interior é formado de diferentes vozes em relações de concordância e discordância. Além disso, como está sempre em relação com o outro, o mundo interior não está nunca acabado, fechado, mas em constante vir a ser, porque o conteúdo discursivo da consciência vai alterando-se.

Observando esse conjunto de alterações em conteúdos discursivos no contexto da sala de aula, Machado e Sasseron (2012) ressaltam que os significados contidos nas enunciações perpassam por um processo de evolução e de reconstrução, principalmente por meio das trocas enunciativas que formam o diálogo. No entanto, para que haja compreensão do enunciado pelo ouvinte, ele deve significá-lo com a orientação do horizonte conceitual do enunciador. Compreende-se, assim, a necessidade de fazer com que os diálogos que surgem nas aulas de Ciências sejam direcionados para compreensão dos temas científicos abordados e relacionados com o mundo em que vivemos. Além disso, considerando o estudo da linguagem como uma necessidade na pesquisa em Ciências, Veneu, Ferraz e Rezende (2015) salientam que o referencial linguístico utilizado em trabalhos que tratam de discursos em ensino de Ciências ainda é carente de problematização.

Aprofundando sobre as concepções bakhtinianas de enunciado e dialogismo, reiteramos que “[...] foi a partir de uma concepção dialógica da linguagem que Bakhtin afirmou sua verdadeira substância, constituída pelo fenômeno social da interação verbal” (FREITAS, 1996, p. 138). Nessa perspectiva, a interação acontece na sociedade em geral e também dentro do ambiente da sala de aula, nas relações entre os alunos com o professor e com eles mesmos. Por isso, ela deve ser estimulada também para facilitar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem, inclusive nas aulas de Ciências.

2.2 A interação e a pergunta no contexto de aulas investigativas

Segundo Koch (2010, p. 7-8), uma das principais concepções da linguagem a postula como “[...] lugar de interação que possibilita aos membros de uma sociedade a prática dos mais diversos tipos de atos, que vão exigir dos semelhantes reações e/ou comportamentos, levando ao estabelecimento de vínculos e compromissos anteriormente inexistentes”. De acordo com o glossário do Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita da Universidade Federal de Minas Gerais (CEALE/UFMG)¹, a interação é considerada como uma ação de um sobre outro, em que o locutor age sobre um interlocutor, avisando, confidenciando etc. Considerando a língua como um instrumento que promove a interação comunicativa, ela é produtora de efeitos em interlocutores. Rodeada de contextos históricos, sociais e ideológicos, situações de comunicação, a interação faz com que esses sujeitos que ocupam lugares sociais (mãe, pai, filhos, estudantes e professores, inclusive) possam aproveitar para causar uma “regulação” acerca do que pode ser dito enquanto ocupam esses lugares. Isso caracteriza a interação verbal como a própria linguagem em sua realidade fundamental (TRAVAGLIA, 2019).

A interação é um aspecto profundamente vinculado aos enunciados, pois se a enunciação possui uma natureza social, “[...] para compreendê-la seria necessário entender que ela se dá sempre numa interação” (FREITAS, 1996, p. 134). Na visão de Machado e Sasseron (2012), a linguagem é construída e significada com a interação social. Isso posto, é importante afirmar que “a interação social é, então, esse espaço de encontro entre a linguagem e a vida; é condição da consciência social; é lugar de confronto de valores sociais e ideológicos no curso da história social humana [...]” (BORTOLOTTI; FIAD, 2017, p. 8). Nesse conjunto de ações, ocorre o estabelecimento de uma comunicação a fim de percebermos as ligações que temos com

¹ Extraído de: <http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/interacao-verbal>
Acesso em 13 maio 2019.

as outras pessoas, constituindo as interações discursivas. Logo, esse é um elemento significativo durante as aulas.

É importante destacar que na literatura podemos encontrar o termo “interação” em conjunto com outros termos, sendo eles: interação social (SCHELLER; BONOTO; RAMOS, 2016; BORTOLOTTI; FIAD, 2017; SEDANO; CARVALHO, 2017); interação verbal (FREITAS, 1996; GOULART, 2009; TRAVAGLIA, 2019) e interação discursiva (SOUZA; SASSERON, 2012; SASSERON, 2013; GERALDI, 2013; OLIVEIRA; NICOLLI; CASSIANI, 2014; SILVA, 2015). Para este trabalho, são consideradas todas as interações anteriormente mencionadas, mas vale destacar o que afirma Bakhtin (2006, p. 125, grifo do autor):

A verdadeira substância da língua não é constituída por um sistema abstrato de formas linguísticas nem pela enunciação monológica isolada, nem pelo ato psicofisiológico de sua produção, mas pelo fenômeno social da *interação verbal*, realizada através da *enunciação* ou das *enunciações*. A interação verbal constitui assim a realidade fundamental da língua.

Na perspectiva da sala de aula e do ensino de Ciências, é válido salientar que não acontece somente enunciações, mas também a utilização de outras linguagens que fazem parte desse contexto. Segundo Carvalho (2013, p. 4),

A interação social não se define apenas pela comunicação entre professor e aluno, mas também pelo ambiente em que a comunicação ocorre, de modo que o aprendiz interage também com os problemas, os assuntos, a informação e os valores culturais dos próprios conteúdos com os quais estamos trabalhando em sala de aula.

Assim sendo, é importante considerar a importância da interação verbal dentro de uma perspectiva social, pois os enunciados não se dão de forma isolada, mas com profundas influências entre si, que acontecem não somente na cadeia enunciativa, mas também nas diferentes linguagens que se dão em sala de aula.

De acordo com Goulart (2009), mesmo na tradição que se constitui o trabalho escolar e o tempo-espço chamado aula, variadas formas de interação entre professores e alunos são organizadas. Para Oliveira, Nicolli e Cassiani (2014), essas interações possuem notável valorização para a linguagem no ensino de Ciências, pois no estudo que realizaram, as autoras salientam a temática das interações discursivas nas pesquisas como uma condição que auxilia na construção de processos de ensino e aprendizagem, assim como na construção do conhecimento, considerando a prática social existente no ambiente educacional dentro de uma dinâmica intersubjetiva.

As interações que acontecem em aulas investigativas podem demonstrar situações que destacam características sociais na Ciência, como o debate de ideias e de hipóteses, em que os alunos discutem e apresentam suas explicações com base em suas observações. Com essas ações, os estudantes — ao invés de simplesmente memorizarem fórmulas e termos — têm maior contato com a forma como é produzido esse conhecimento. Com as interações, os estudantes se integram em processos de tomada de decisão, engajam-se em práticas investigativas e constroem conceitos, tudo isso com discussões em torno da vivência de um autêntico problema que vise o processo de ensino e aprendizagem (FRANCO; MUNFORD, 2020).

Na concepção de Silva (2015), ao nos atentarmos para os diálogos e as interações estabelecidas entre os sujeitos do ambiente da sala de aula, podemos observar os papéis assumidos por eles. Além disso, de acordo com a autora, a percepção da sala de aula como espaço sociocultural indica a importância de compreender a construção discursiva dos diversos processos que acontecem dentro dela. Dessa forma, todos são importantes no processo de ensino e aprendizagem das Ciências. Por isso, o momento, o espaço e a forma de organização da aula devem favorecer principalmente o protagonismo dos estudantes na busca de novas descobertas, bem como a socialização deles com o professor e com eles mesmos. Sobre isso, Gomes e Maggi (2011, p. 82) enfatizam que:

O professor, na interação com os alunos, pergunta, informa, revisa e convoca o interlocutor a argumentar entre os companheiros de grupo, a explicar seu ponto de vista, sem desconhecer a trajetória histórica e cultural dos envolvidos no processo. Resulta desta forma de trabalho o desenvolvimento da motivação intrínseca, que emerge da própria necessidade e é vital para o desenvolvimento das demais formas de relação do sujeito com seu universo cultural.

Diante desse desafio, cabe ao professor tomar os cuidados necessários para que o debate não se perca e se transforme em uma conversa qualquer, mas que esse seja direcionado sobre os conteúdos que são abordados. Isso é evidenciado por Barcellos *et al.* (2019) ao destacarem a mediação de uma professora no desenvolvimento de atividades investigativas no ensino de Ciências, fazendo com que os estudantes tivessem uma experiência investigativa autêntica, debatendo sobre um fenômeno e investigando uma situação-problema que foi proposta por um deles. Com isso, as interações discursivas nas aulas permitiram o entendimento de uma atividade investigativa, já que os estudantes conseguiram verificar suas hipóteses e promoveram debates utilizando a argumentação, além de terem construído e registrado suas conclusões utilizando desenhos.

Nessa mesma perspectiva, Sasseron e Duschl (2016) consideram a constituição do espaço das interações discursivas como algo que contribui para debate sobre conhecimentos

científicos, pois os estudantes participam mais das aulas e são estimulados a expor e avaliar suas ideias, considerando novos elementos em suas proposições. Arrigo e colaboradores (2018) também ressaltam as interações como uma maneira do professor desenvolver estratégias que auxiliem na reflexão em sala de aula.

O estudo de Mendonça e Aguiar Júnior (2013) demonstrou que, no momento que se assume o processo de aprendizagem como social, há um enfoque nas interações discursivas e nos procedimentos estruturantes do ensino que se tornam fundamentais. Segundo os autores, “o que se diz, como se diz, em que momento e por quê; da mesma forma que, o que se faz, como se faz, em que momento e por quê, afetam profundamente as relações professor-aluno, influenciando diretamente o processo de ensino-aprendizagem” (MENDONÇA; AGUIAR JÚNIOR, 2013, p. 7). O levantamento de Franco e Munford (2018) também considerou as interações discursivas como instrumentos capazes de mostrar diferentes formas de contextualização em sala de aula, bem como suas implicações ao ensino de Ciências.

Silveira e Munford (2020) analisaram interações discursivas em aulas de Ciências ocorridas em uma turma de Anos Iniciais do Ensino Fundamental articuladas com diferentes dimensões espaço-temporais visando a construção de momentos de aprendizagem. Conforme pontua os autores, “vivências de diferentes contextos emergem continuamente em sala de aula e fazem parte das oportunidades de aprendizagem de ciências em construção” (SILVEIRA; MUNFORD, 2020, p. 27). Com isso, apresentam diferentes eixos em que surgem movimentos discursivos, sendo eles: proposta, quando a professora ou estudante realiza a proposta de engajamento ou usa conhecimentos acerca dos domínios epistêmicos, conceituais e sociais da Ciência; reconhecimento, quando um participante consegue reconhecer a proposta discutida no momento; compartilhamento, quando havia interação entre os estudantes de forma que elas aproveitassem as contribuições uns dos outros para reconhecimento da proposta discutida; e desvios, movimentos discursivos que aconteciam quando o engajamento não ocorria no modo esperado. Esses aspectos demonstram a complexidade que acontece com as interações discursivas no ensino de Ciências.

Seguindo essa perspectiva nas aulas de Ciências, também se torna preponderante a realização de atividades que sejam mais que uma lista de conteúdos conceituais apresentados. Dessa forma, há maior envolvimento dos estudantes com atividades que se aproximem às ações da comunidade científica, tais como as interações discursivas, a investigação e a divulgação de ideias, de forma que sejam valorizados os debates nas aulas, visando a organização dos conhecimentos científicos. Para Sasseron (2013), é interessante esses momentos, pois as

ocasiões que acontecem em conversas e reuniões científicas são momentos únicos em relação à fundamentação das pretensões enunciativas e à troca de ideias entre seus participantes.

Ao considerarmos as relações entre as interações e a linguagem, devemos enfatizar que, “a partir da interação social, da qual a linguagem é expressão fundamental, que a criança constrói sua própria individualidade” (FREITAS, 1996, p. 98). No processo de construção de conhecimentos acerca do mundo, a convivência com o outro também tem papel imprescindível para a construção de nossas próprias ideias e opiniões, bem como a elaboração de hipóteses em processos investigativos. Segundo Azevedo e Abib (2018), na sala de aula, as interações são construídas pelos sujeitos que a frequentam, o que as tornam dependentes dos interesses e dos motivos desses sujeitos. Nessa multiplicidade de sujeitos, a diversidade de conversas pode ser estudada visando a melhoria da qualidade do ensino.

Portanto, é preciso que o professor tenha clareza dos objetivos que devem ser buscados nas aulas, de forma que ele possa propor problemas, fazer perguntas e questionar as respostas dos estudantes, que podem ocorrer em palavras proferidas ou também em gestos (SASSERON, 2013).

Analisando esses aspectos por uma perspectiva bakhtiniana, podemos perceber nas interações uma relação entre o eu e o outro, sendo este outro um ser vivo e falante, e é nessa relação que Geraldi (2013) destaca um princípio educativo: “não há educação fora da relação entre o eu e o outro” (p. 15). Quando se realiza essa relação de alteridade, todos os participantes são transformados por ela. Para o autor, se na vida sempre nos enriquecemos com um diálogo, no ambiente da sala de aula tanto professor quanto alunos saem diferentes após os processos educativos, pois ambos aprendem.

Ainda de acordo com Sasseron (2013, p. 44):

Promover interações discursivas não é tarefa fácil, pois demanda saber perguntar e saber ouvir. Boas perguntas dependem tanto do conhecimento sobre o tema abordado quanto da atenção ao que os alunos dizem: muitas das informações trazidas por eles precisam ser exploradas, seja colocando-as em evidência, seja confrontando a ideia exposta, ou mesmo solicitando aprofundamento do que já foi dito.

Conforme a autora destaca, é preciso que o professor não somente saiba perguntar para além de frases focadas apenas nos conceitos específicos. Saber inserir e trabalhar as perguntas de maneira adequada e direcionada é imprescindível para que as interações durante as aulas sejam propícias na resolução dos problemas apresentados aos estudantes, favorecendo o ENCI. Por isso, devemos aprofundar nossas concepções sobre as perguntas e como proceder para que sejam mais bem instrumentalizadas no processo de ensino e aprendizagem.

Na perspectiva de Gomes e Maggi (2011, p. 73), “a palavra origina a pergunta, que auxilia na indicação de um problema, bem como em outras atividades e/ou momentos de aprendizagem”. No contexto da sala de aula, a pergunta tem grande importância na interação e na comunicação entre alunos e professor, sobretudo para os fazer refletir mais profundamente sobre o conteúdo abordado, além de contribuir para que sejam elaboradas hipóteses e possibilitar a resolução de problemas. Carvalho (2011a) destaca a elaboração de perguntas como uma tarefa a ser desempenhada pelo professor, a fim de aumentar a argumentação e a participação nas aulas, além de incentivar o raciocínio e promover a compreensão dos alunos sobre os temas propostos.

Alguns estudos também demonstram diferenças entre as perguntas formuladas por professores e estudantes. Mendonça e Aguiar Júnior (2013), ao analisarem os enunciados entre esses sujeitos da sala de aula, perceberam que as perguntas de ambos se diferenciam pelas motivações trazidas por cada um: enquanto os estudantes perguntam por uma curiosidade e interesse que lhe são naturais, o professor objetiva organizar a participação deles de acordo com os conceitos ou modelos científicos que são abordados. Specht, Ribeiro e Ramos (2017), complementam que as perguntas feitas pelo professor geralmente são modos de reprodução de conhecimentos que já estão consolidados por ele mesmo, sendo reproduções acerca de teorias que ele pensa já ter apropriado. Herranen e Aksela (2019) salientam que a própria ideia do professor acerca do que pode ser considerada “uma boa pergunta” tem notável influência nas perguntas proferidas pelos estudantes.

Outro aspecto a ser considerado é a atenção do professor às perguntas, às respostas e aos argumentos dos alunos. Sem elas, corre-se o risco de ocorrer um discurso monológico, no qual não se aproveita o que foi expresso pelos alunos, valorizando apenas o que foi dito pelo professor (SASSERON, 2013). Segundo a pesquisa de Arrigo e colaboradores (2018), é importante não somente a elaboração das perguntas, mas também o tempo necessário para as respostas, pois quando o professor não fornece esse tempo, as perguntas se tornam retóricas. Isso causa uma influência direta no diálogo entre estudantes e professor, mostrando perguntas sem valor cognitivo ao raciocínio dos estudantes e causando efeitos negativos na construção de um discurso reflexivo.

Por isso, o professor deve assumir um papel de elaborador de questões, de maneira que ele consiga construir os conceitos científicos com a turma, trabalhando para que essa construção seja significativa para os estudantes, pois se eles não estiverem motivados e conscientes do quão significativo é aquele conhecimento, não construirão os conteúdos desejados (CARVALHO, 2011a).

Da mesma maneira, é importante que o professor observe as perguntas dos estudantes e utilize estratégias frente a essas perguntas. Sobre isso, a pesquisa de Mendonça e Aguiar Júnior (2013) apresenta algumas dessas estratégias, como: responder diretamente a uma questão; repetir essa questão, direcionando-a à turma; elaborar uma nova questão; incentivar o estudante para que ele melhore sua pergunta; prometer uma resposta futura ou ignorar a pergunta. Sobre este último aspecto, os autores comentam que até mesmo ignorar uma pergunta pode ser algo necessário, dependendo de alguns fatores, como, por exemplo, se o tema da pergunta extrapolar por completo o tema abordado na aula ou se sua complexidade for elevada demais para o nível de ensino da turma.

Na perspectiva de Roca Tort, Márquez e Sanmartí (2013), ainda que persista uma ideia generalizada de que os professores devem protagonizar a formulação das perguntas, é crescente a necessidade de provocar a capacidade dos estudantes de perguntar, sobretudo para os estimular a construir o conhecimento e pensarem de forma mais crítica. Além disso, esses autores também salientam que as perguntas proferidas pelos estudantes oportunizam a compreensão de seus níveis de compreensão conceitual.

De acordo com Kramer (2013, p. 44-45),

[...] suscitar perguntas é tarefa de uma educação que se vê e age como resposta responsável, que assume sua responsabilidade absoluta, incondicional, pelo outro. Esse outro que tem direito à vida plena e digna e tem o dever de garantir a vida digna e plena de todos, prerrogativas que nos tornam humanos e constituem a possibilidade da educação.

Valorizar as perguntas nas aulas, portanto, é também se incumbir da responsabilidade de planejá-las para estimular a indagação e a busca do conhecimento, seja nas provocações do professor ou nas perguntas que os estudantes proferirem espontaneamente. No entanto, Galle, Pauletti e Ramos (2016) alertam para a pouca valorização dada às perguntas dos estudantes. Esses autores também consideram fundamental que o professor proponha um ambiente de aprendizagem estimulante à produção de perguntas pelos estudantes, de forma que seja suscitada a construção e a reconstrução de conhecimentos.

Nesse sentido, as perguntas proferidas podem revelar informações que podem ser aproveitadas pelo professor para auxiliar em suas ações docentes baseadas no contexto, nos conhecimentos e nos interesses dos estudantes. Outrossim, de acordo com Thomaz, Ramos e Inácio (2017), essas perguntas também podem expressar inter-relações conceituais, remetendo possíveis relações interdisciplinares e complexas, demonstrando a necessidade de valorizar e contemplar os interesses múltiplos dos estudantes.

Para que sejam estabelecidos o conhecimento e o pensamento crítico, a pergunta se torna o elemento que explicita a dúvida, pois a criticidade não pode ser pensada se não houver possibilidade de inserção da própria dúvida sobre o que pode estar sendo conhecido pelo outro (KRIPKA *et al.*, 2017). Desse modo, quando bem colocadas, as perguntas possuem o potencial de propor novas descobertas e, conseqüentemente, o avanço do conhecimento (SPECHT; RIBEIRO; RAMOS, 2017).

Na obra “Por uma Pedagogia da Pergunta”, o diálogo entre Paulo Freire e Antonio Faundez (2019) apresenta importantes considerações sobre a representação da pergunta para a educação. Segundo os autores, aprender a perguntar é um ato profundamente democrático, tanto que essa prática deve ser a primeira lição aprendida por aquele que ensina, no sentido de saber perguntar a si mesmo, bem como quais são as perguntas capazes de estimular não somente a nós como também à sociedade. No entanto, eles também alertam para o movimento unilinear entre professor e estudantes, no qual são apresentadas apenas as respostas que, conseqüentemente, “castram” a curiosidade.

Nesse sentido, em relação às aulas de Ciências, para que a Ciência seja realmente compreendida, não é suficiente apenas conhecer suas leis, modelos e conceitos, mas também deve prevalecer a necessidade da própria Ciência ser constantemente questionada. Desse modo, há uma continuidade no seu processo de investigação, que deve ser dinâmico e permanente (FERRÉS GURT; MARBÀ TALLADA; SANMARTÍ PUIG, 2015).

Para Roca Tort, Márquez e Sanmartí (2013) existe um grande protagonismo das perguntas nas aulas de Ciências, em qualquer tipo de atividade, desde uma leitura ou uma aula de campo. Diante disso, elas podem ser planejadas de diferentes formas, para diferentes momentos e com objetivos distintos. Entretanto, ainda é muito frequente que os professores as utilizem apenas com a finalidade de constatar se a resposta dos estudantes está correta ou não. Ainda assim, as autoras destacam que o surgimento de novas perguntas proporciona o avanço do conhecimento.

O surgimento dessas perguntas se dá por meio da observação, da comparação entre diferentes pontos de vista e seus contrastes, além do desenvolvimento de novos instrumentos de coleta e de análise de dados. Tudo isso pode fazer com que novas situações e perspectivas sejam evidenciadas, promovendo o surgimento de novos questionamentos. Em relação às possíveis cadeias compostas de perguntas e de respostas, torna-se preponderante destacar que:

O importante é que esta pergunta sobre a pergunta, ou estas perguntas sobre as perguntas, e sobre as respostas, esta cadeia de perguntas e respostas, enfim, esteja amplamente vinculada à realidade, ou seja, que não se rompa a cadeia.

Porque estamos acostumados ao fato de que essa cadeia de perguntas e respostas, que no fundo não é senão o conhecimento, rompe-se, interrompe-se, não alcança a realidade. O que exigimos é que, havendo *perguntas mediadoras*, elas sejam sempre uma ponte entre a *pergunta primeira* e a realidade concreta (FREIRE; FAUNDEZ, 2019, p. 72, grifo nosso).

Diante da importância que a pergunta deve ter ao ensino de Ciências, vale afirmar que “[...] o educando inserido num permanente processo de educação, tem de ser um grande perguntador de si mesmo” (FREIRE; FAUNDEZ, 2019, p. 74). Nesse constante processo de ensino e aprendizagem em que as perguntas são mais perceptíveis, a investigação adquire notável relevância, já que, no contexto do ensino de Ciências, essas perguntas podem fazer emergir possibilidades de investigar aspectos acerca de temas científicos. Contudo, Herranen e Aksela (2019) alertam que a apreciação das perguntas dos estudantes ainda não é tão valorizada quanto deveria.

Segundo Specht, Ribeiro e Ramos (2017), é relevante que o professor enfatize *perguntas investigativas*, tanto as perguntas dos estudantes quanto as que ele mesmo pode elaborar, de forma a os incentivar a fazerem o mesmo. Essas perguntas remetem de forma mais profunda a uma investigação, a fazer com que aqueles que a ouçam sejam provocados à reflexão. No entanto, ainda existe uma grande incidência de *perguntas informativas*, que apenas questionam sobre uma informação científica precisa, justificando o conhecimento do professor e cuja resposta geralmente é encontrada pronta nos materiais didáticos. Isso é corroborado por Romero-Ariza (2017) ao comentar que perguntas investigativas geralmente possuem melhor qualidade, pois auxiliam melhor na construção de modelos e teorias que expliquem as evidências disponíveis em uma determinada investigação.

Em um trabalho sobre a importância das perguntas em aulas investigativas, Machado e Sasseron (2012) consideram que a riqueza do ambiente da sala de aula possibilita construções conceituais e significações, sendo a pergunta um elemento intrínseco na busca do conhecimento. Nesse sentido, os autores enfatizam:

[...] perguntar é parte da construção do conhecimento e o empreendimento humano chamado Ciência se vale de uma lógica própria, de investigações e métodos característicos para explorar as perguntas que emanam do imenso desconhecido que é o mundo (MACHADO; SASSERON, 2012, p. 32).

Além disso, destaca-se a busca de um ambiente no qual as perguntas sejam acolhidas, seja como uma maneira de buscar o conhecimento ou como estabelecadora de novas relações com objetos de aprendizagem e promotoras de um engajamento que seja mais questionador do mundo.

Nesse mesmo trabalho, esses autores definem a pergunta precisamente como “[...] *um instrumento dialógico de estímulo à cadeia enunciativa [...] usado com propósito didático dentro da estória da sala de aula para traçar e acompanhar a construção de um significado e um conceito*” (MACHADO; SASSERON, 2012, p. 31, grifo dos autores). Eles também diferenciam a pergunta do enunciado pelo propósito didático que ela representa para a aula.

Diante da relação linguística das perguntas nas aulas investigativas, Machado e Sasseron (2012) também classificaram a pergunta em três dimensões: epistemológica (na qual a pergunta reflete uma forma intrínseca na busca pelo conhecimento); discursiva (na qual as enunciações fazem parte da comunicação estabelecida em sala de aula, tomando assim um papel importante na construção dos significados) e social e política (na qual o ato de questionar ganha uma criticidade perante o mundo).

Ainda segundo esses autores, relacionando as perguntas com o caráter investigativo das aulas, as perguntas realizadas pelo professor no contexto de aulas investigativas devem ter intenções explícitas de explorar a investigação em suas etapas e os propósitos que surgirem no planejamento das aulas. Nesse sentido, eles elaboraram quatro categorias de perguntas, mostradas no quadro a seguir:

Quadro 2 — Os tipos de perguntas em aulas investigativas de Ciências

Classificação das perguntas	Descrição	Exemplos
Perguntas de problematização	Remetem-se ao problema estudado ou subjacente a ele dentro da proposta investigativa. Refazem, reformulam de outra maneira, voltam à proposta do problema. Ajudam os alunos a planejar e buscar soluções para um problema e exploram os conhecimentos do aluno antes de eles o resolverem. Levantam as demandas do problema para que os alunos iniciem a organização das informações necessárias para o resolver.	Por que isso acontece? Como explicar esse fenômeno?
Perguntas sobre dados	Abordam os dados envolvidos no problema. Seja evidenciando-os, apresentando-os ou selecionando-os de forma a descartar ou não variáveis. Direcionam o olhar do aluno para as variáveis envolvidas as relacionando, procurando um grau maior de precisão, comparando ideias, propondo inversões e mudanças.	O que acontece quando você...? O que foi importante para que isso acontecesse? Como isso se compara a?
Perguntas exploratórias sobre o processo	Buscam que os alunos emitam suas conclusões sobre os fenômenos. Podem demandar hipóteses, justificativas, explicações, conclusões como forma	O que você acha disso...? Como será que isso funciona?

Classificação das perguntas	Descrição	Exemplos
	de sistematizar seu pensamento na emissão de uma enunciação própria. Buscam concretizar o aprendizado na situação proposta. Fazem com que o aluno reveja o processo pelo qual ele resolveu o problema, elucide seus passos.	Como chegou a essa conclusão?
Perguntas de sistematização	Buscam que os alunos apliquem o conceito compreendido em outros contextos, prevejam explicações em situações diferentes da apresentada pelo problema. Levam o aluno a raciocinar sobre o assunto e a construir o modelo para explicar o fenômeno estudado.	Você conhece algum outro exemplo para isso? O que disso poderia servir para este outro...? Como você explica o fato...?

Fonte: Adaptado de Machado e Sasseron (2012, p. 42).

Ademais, a pesquisa de Silva, Oliveira e Pereira (2017) incluiu uma nova categoria, chamada de *perguntas de retomada*, classificando perguntas nas quais o professor utilizou em aula para discutir os dados, termos, conceitos ou procedimentos que já foram abordados em momentos anteriores, na mesma aula ou não. Nessa pesquisa, os autores analisaram as perguntas proferidas por um professor em uma sequência de aulas investigativas, e essa nova categoria foi a segunda mais utilizada por esse professor. Os autores concluem que a análise do encaminhamento das perguntas do professor na abordagem de temas científicos auxilia no entendimento de como esse profissional as planeja, tanto para estimular os estudantes na participação ativa para construírem conhecimentos quanto para atingir os objetivos pretendidos com as atividades.

Sobre esse aspecto, Arrigo *et al.* (2018, p. 52) salientam que “o tipo de pergunta que o professor formula está diretamente relacionada à atividade proposta”. Assim sendo, conforme enfatizam Woods-McConney, Wosnitza e Sturrock (2016), o ato de perguntar no ensino de Ciências possui função dupla, sendo elas a função comunicativa para conseguir que os estudantes ampliem seu pensamento e a função social, que deve fazer parte de um ambiente de aprendizado científico e cooperativo baseado nas perguntas. Por isso, os autores ressaltam que tanto professores quanto estudantes necessitam compreender de forma explícita os diferentes tipos de perguntas utilizadas na sala de aula no contexto investigativo.

Outros trabalhos também salientam sobre o papel das perguntas para melhor desenvolvimento das aulas de Ciências. Gillies e colaboradores (2014) afirmam que ensinar os estudantes a perguntar é importante para os fazer investigar os temas, propor hipóteses e resolver problemas, auxiliando-os na eficácia de um raciocínio coletivo. Em um estudo com

108 alunos em uma escola na Austrália, eles descobriram que os alunos que eram estimulados a perguntar nos momentos de investigação se engajaram mais nas discussões, desenvolvendo habilidades criticamente importantes para compreender melhor a Ciência.

A pesquisa de Campos (2015) mostra que uma boa pergunta promove a expansão de limites de liberdade dos estudantes, a articulação de processos mentais para a resolução dessa pergunta. Também enfoca a complexidade existente na formulação da pergunta, caracterizada pela transição de concepções de uma fase inicial (caracterizada por ser unidimensional) a uma fase final, que possui caráter multidimensional.

Para Reyes-Cárdenas e Padilla (2012, p. 420, tradução nossa), a pergunta é uma estratégia para o ensino e aprendizagem “[...] porque fornece metodologias e estruturas que são consistentes com a maneira como as pessoas fazem e aprendem ciências”. Por isso, ao abordarem sobre perguntas no ensino de Ciências em uma perspectiva investigativa, as autoras enfatizam o papel dos estudantes como sujeitos ativos e responsáveis por sua própria aprendizagem. Assim, eles podem desenvolver competências necessárias para resolver diferentes situações problemáticas. Spencer e Walker (2011) também corroboram esta prerrogativa, e complementam que a utilização de perguntas nas aulas propicia o engajamento dos estudantes para sua aprendizagem.

De acordo com o que destacamos anteriormente sobre a linguagem, podemos perceber que o pensamento bakhtiniano procura a integrar em uma perspectiva social, além de enfatizar sua importância nos processos de interação entre as pessoas, com seus enunciados, por meio dos gêneros do discurso. Nas aulas investigativas, a pergunta é um enunciado que incentiva essas interações entre os estudantes para que eles não somente aprendam os conteúdos curriculares apresentados, mas desenvolvam outras habilidades, como a capacidade de trabalhar e se comunicar com o outro e a utilizar o raciocínio, bem como de pensar em diversas situações, não somente no ambiente escolar, mas também no local onde eles vivem. Assim, podemos analisar mais profundamente como as perguntas em SEI podem fortalecer o desenvolvimento dessas habilidades, no sentido de alfabetizar os estudantes cientificamente.

Portanto, é essencial que haja interações e perguntas nas aulas de Ciências porque isso possibilita uma experiência de ensino e aprendizagem mais profunda, fazendo com que o professor não tenha uma fala monológica nas aulas, mas que seja compartilhada pelos estudantes, com seus enunciados, expressando suas ideias, mas respeitando a autoridade didática de quem está orientando o processo. Consequentemente, eles não permanecem como expectadores, mas assumem o protagonismo necessário para que estruturam suas ideias e compreendam que a Ciência não é feita somente de termos, mas também do modo como eles

foram desenvolvidos, além de facilitar a compreensão de que a Ciência também foi ao longo da História e continua sendo uma maneira de se tentar encontrar respostas para aquilo que ainda não é compreendido sobre a natureza.

Nesse processo de orientação, as perguntas são instrumentos fundamentais, pois geralmente são elas que fazem emergir a inquietude necessária aos estudantes para que eles pensem sobre um aspecto científico, seja para propor questões-problemas, questionar evidências, hipóteses e ideias ou até mesmo para confirmar ou contestar explicações.

No próximo tópico, abordaremos sobre o caminho metodológico percorrido para o delineamento desta pesquisa.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

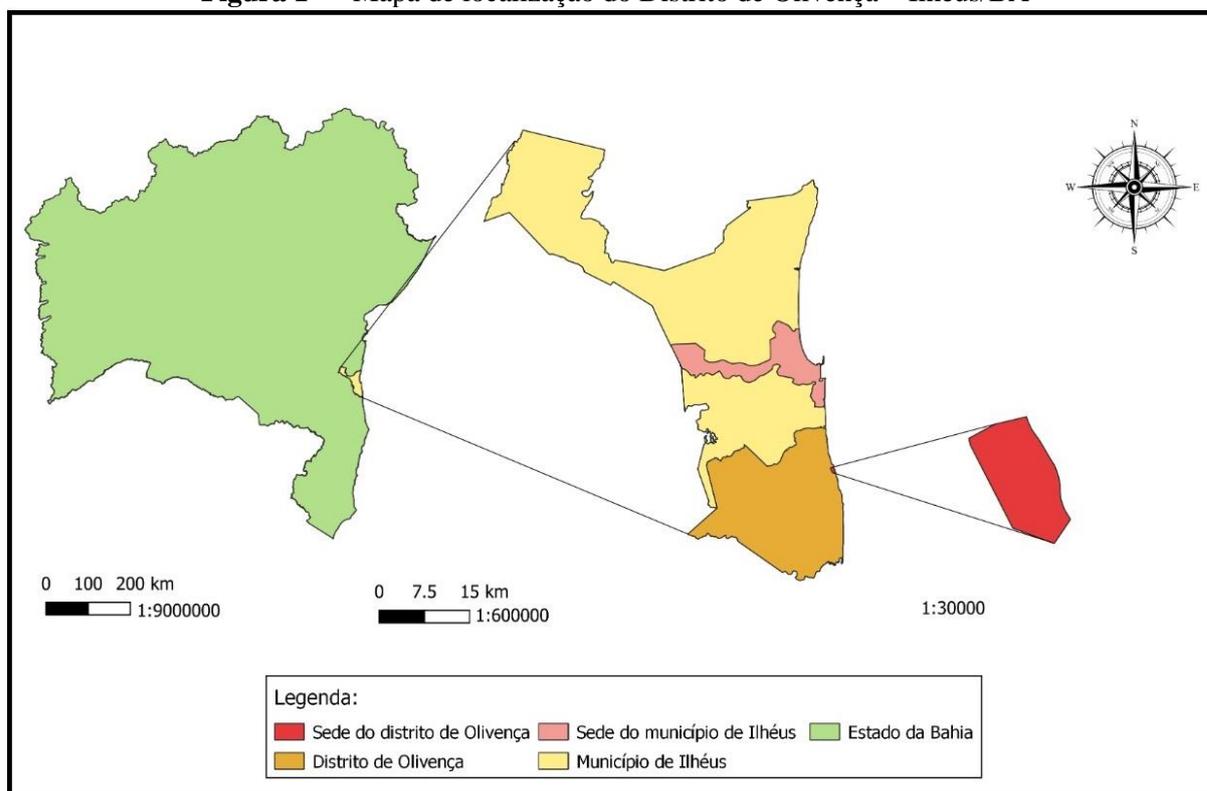
3.1 Caracterização da pesquisa

Como percurso metodológico, esta pesquisa possui natureza qualitativa, pois tem como fonte de dados o ambiente natural, preocupa-se mais com o processo do que com o produto e os dados são descritivos, e sua análise possui tendência em ocorrer dentro de um processo indutivo (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Flick (2009, p. 25) ainda destaca que os métodos qualitativos “[...] consideram a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção de conhecimento, em vez de simplesmente encará-la como uma variável a interferir no processo”. Além disso, ela é caracterizada como Pesquisa de Aplicação, pois, de acordo com Teixeira e Megid Neto (2017), esse tipo de pesquisa envolve planejar, executar e analisar os dados sobre um processo desenvolvido, a fim de delimitar os limites e possibilidades acerca do que foi desenvolvido ou testado na intervenção.

3.2 Contexto da pesquisa

Esta pesquisa foi realizada em uma instituição localizada no município de Ilhéus-BA, mais precisamente no centro do distrito de Olivença, localizado cerca de 21 km do centro da cidade (Figura 01). No momento desta pesquisa, a escola possuía cerca de 200 alunos, com turmas desde o 1º ano até o 9º ano do Ensino Fundamental, sendo que nos turnos matutino e vespertino atuava com turmas dos Anos Iniciais e à noite atuava com turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental na modalidade Educação de Jovens e Adultos. A escola atende a um público oriundo da parte central do distrito, assim como também localidades e vilarejos próximos, que utilizam o transporte escolar ou o transporte coletivo para irem às aulas. As turmas dos Anos Iniciais tinham uma professora responsável pelo componente curricular Língua Portuguesa, outra responsável para lecionar Matemática e outra responsável para lecionar os demais componentes curriculares (História, Geografia, Filosofia, Ciências e Artes).

Figura 1 — Mapa de localização do Distrito de Olivença – Ilhéus/BA



Fonte: Santos (2020).

A escola estava funcionando em um prédio de caráter residencial e alugado. Por isso, muitas salas tinham um espaço menor para acomodar os alunos. O espaço onde estava instalada a escola possuía uma pequena área externa, 4 salas de aula, dois banheiros (sendo um “dentro” de uma das salas de aula, que antes, provavelmente, era uma suíte), uma cozinha, um pátio coberto e um depósito. A sala da turma escolhida, além do acesso ao corredor que levava até o pátio, também tinha uma outra porta que dava acesso a uma varanda externa.

Essa escola também estava em parceria com a Universidade Estadual de Santa Cruz, pois no período em que houve a obtenção dos dados da pesquisa também estava acontecendo uma formação continuada com os professores que ensinavam Ciências na escola. Nessa formação, duas professoras da área do ensino de Ciências, em função de um Projeto de Extensão, iam até a escola ou um local próximo e previamente combinado para realizar os encontros formativos. Essa formação ocorria desde julho de 2018, com previsão de encerramento em dezembro de 2019.

Esses momentos formativos foram importantes para fortalecer o diálogo entre a universidade e a escola de forma mais horizontalizada, pois as docentes formadoras tinham a oportunidade de conhecer melhor a realidade e os aspectos com os quais as professoras de Ciências trabalhavam. Nesse processo, elas também promoviam formações para que esses

professores pudessem pensar em abordagens que fossem mais interessantes e favorecessem a criticidades dos estudantes. Com isso, vale ressaltar o importante papel da universidade não somente como promotora de formação inicial e continuada de professores, mas como instituição que também tenha uma presença mais fortalecida no ambiente escolar, de modo que conheça as diferentes realidades que permeiam esse espaço e, juntamente com os professores da escola, construam conhecimentos e experiências visando o aprofundamento do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, é importante destacar que a escola pública é o local onde estudam 82,3% dos estudantes brasileiros atualmente no Ensino Fundamental (BRASIL, 2018), sendo a maioria dos estudantes nessa etapa. Além disso, visamos fornecer contribuições significativas para a educação na região onde está inserida a Universidade, de forma que seja ampliada essa parceria da instituição com a escola, no sentido de ambas continuarem trabalhando e aprendendo uma com a outra sobre seus conhecimentos e experiências acerca da educação e, neste trabalho, sobre o ensino de Ciências.

3.3 Sujeitos da pesquisa

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental. Nessa perspectiva, Carvalho (2018) evidencia que a linguagem e a profundidade dos conhecimentos aprendidos nessa etapa permitem que o professor possa trabalhar o ENCI com mais dinamismo, inclusive no modo de organização dos problemas que serão abordados em sala de aula. Com isso, há condições mais propícias para que os professores consigam realizar essa abordagem com mais segurança, além da maior possibilidade de interações entre professor e estudantes nessa etapa, se comparada ao Ensino Médio.

Outro aspecto importante a ser mencionado é o fato de se trabalhar com uma faixa etária infantil. Sobre isso, Spencer e Walker (2011) afirmam que as crianças possuem uma notável tendência pela curiosidade e pela motivação por descobrir mais sobre a cultura científica. Por esse mesmo motivo, estudos consideram o ENCI como uma abordagem adequada para ser utilizada nessa etapa escolar (BRITO; FIREMAN, 2016; SANTANA; CAPECCHI; FRANZOLIN, 2018; FRANCO; SOUTO; MUNFORD, 2018).

A turma pesquisada possui 23 alunos, sendo oito meninas e 15 meninos, e a professora que ministrava Ciências à turma possui formação em Licenciatura em Pedagogia e durante a obtenção de dados estava cursando uma especialização em Educação Especial. Além disso, ela

também estava participando ativamente dos encontros formativos sobre ensino de Ciências, além de ter demonstrado muito interesse e ter se voluntariado a participar da pesquisa.

3.4 Instrumentos de obtenção de dados

Para a obtenção de dados, foi elaborada uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI)² envolvendo um conteúdo curricular de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A SEI aborda basicamente as etapas delineadas por Carvalho (2013): proposição do problema aos estudantes, que em seguida devem se reunir em grupos; resolução do problema pelos estudantes; sistematização dos conhecimentos elaborados. A questão principal da SEI foi: “de que forma o solo pode ser cuidado para o crescimento saudável dos alimentos?”. A relação de atividades realizadas em cada aula da SEI são apresentadas no Quadro 03, a seguir.

Quadro 3— Atividades realizadas na SEI

Dia da aula	Aula	Atividades realizadas
1º dia	01	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apresentação do tema e da questão da SEI; ➤ Análise de trechos da música “Xote Ecológico”; ➤ Apresentação dos grupos sobre a música;
	02	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementação do experimento do plantio de feijão; ➤ Diálogo com os estudantes sobre o experimento;
2º dia	03	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Leitura e interpretação da tirinha “Chico Bento plantando árvores”;
	04	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Confecção de cartaz sobre ações boas e ruins para o solo;
	05	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apresentação dos grupos sobre os cartazes que eles confeccionaram; ➤ Diálogo com os estudantes sobre o experimento;
3º dia	06	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisão dos conteúdos; ➤ Elaboração de perguntas pelos estudantes;
	07	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicação do “Jogo do solo”;
4º dia	08	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aula sobre como elaborar perguntas; ➤ Nova elaboração de perguntas pelos estudantes;
	09	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Discussão sobre os resultados encontrados na investigação;
	10	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Discussão sobre os resultados encontrados na investigação;
5º dia	11	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registro final das atividades;

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A SEI foi elaborada e desenvolvida com a parceria entre o pesquisador e a professora de Ciências da turma, que se reuniram em dois momentos: o primeiro com duas horas de duração e o segundo com 30 minutos, realizados em outubro de 2019. Esses encontros foram excedentes ao período de formação continuada. Em comum acordo, o tema escolhido foi “o

² A SEI, na íntegra, encontra-se no Apêndice I deste relatório de qualificação.

solo”, pois estava no cronograma de assuntos e incluso no livro didático de Ciências. Além disso, ambos consideraram importante uma abordagem com maior profundidade sobre o tema “solo”, pela localização da escola, distante do centro urbano, e por estar mais presente no cotidiano dos alunos. A SEI foi desenvolvida em 11 aulas de 45 minutos, que aconteceram durante cinco dias, em novembro de 2019, durante o período matutino.

A atividade principal da SEI foi o experimento do plantio de feijão. Nessa atividade, os estudantes foram divididos em três grupos. Cada grupo recebeu quatro vasos de pequenas garrafas PET recortadas, sendo numerados em 1, 2, 3 e 4. Cada grupo preencheu cada um dos vasos com um volume suficientemente bom de terra para plantar as sementes. Feito isso, as sementes foram plantadas.

Cada grupo também recebeu quatro pequenas garrafas PET totalmente fechadas, apenas com um pequeno furo na tampa, de modo que não havia como visualizar o líquido que estava dentro das garrafas. As garrafas com etiqueta 1 continham óleo de cozinha usado; as garrafas com etiqueta 2 continham detergente; as garrafas com etiqueta 3 continham água. Os estudantes não foram informados sobre os líquidos que estavam em cada garrafa. Além disso, foi pedido que cada grupo regasse o vaso com o número correspondente, enquanto que o vaso 4 não seria regado. A decisão acerca da quantidade de líquido que seria regado em cada vaso e os dias que seria regado ficaria por conta de cada grupo. Alguns dos vasos utilizados podem ser vistos na Figura 2.

Figura 2 — Recipientes utilizados pelos estudantes durante a SEI



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

De acordo com Carvalho (2011a), a SEI favorece alguns aspectos importantes no desenvolvimento das aulas, tais como a valorização da interação entre os estudantes, a

participação mais ativa deles, além de o professor atuar como um elaborador de questões. Nesse sentido, o ensino de Ciências deve visar a Alfabetização Científica dos estudantes.

A coleta de dados das aulas da SEI foi realizada por meio da estratégia metodológica da videogravação. Para Belei *et al.* (2008, p. 191), “a observação e a videogravação (filmagem) são métodos que podem auxiliar na visualização acurada dos dados e facilitar o olhar do pesquisador”. Garcez, Duarte e Eisenberg (2011) também comentam que, em pesquisas qualitativas, a técnica da videogravação auxilia para verificar o contexto no qual se dão as interações, além de proporcionar várias revisões, facilitando um aprofundamento na compreensão do que ocorre nas filmagens e também favorece a confiabilidade nas análises do que foi registrado.

Esses autores também ressaltam que em pesquisas com grupos de crianças (característica da SEI), elas podem falar, interagir, brincar e se comunicar o tempo todo, e para registrar devidamente os aspectos mais importantes destes momentos, a gravação de vídeo é imprescindível. Além disso, Carvalho (2011b, p. 32) resalta que “[...] as lentes de uma câmera, encarnada na sala de aula, tendo um pesquisador por trás, permite ultrapassar os limites do observável na relação aos processos de ensino e aprendizagem”. Também segundo a autora, com as videogravações podemos verificar os dados obtidos quantas vezes houver necessidade, possibilitando a visualização de aspectos que não foram observados durante as aulas e o diálogo das análises dos dados com outros especialistas.

As videogravações foram devidamente planejadas antes de sua execução, pois conforme comenta Carvalho (2011b, p. 29), “o planejamento da filmagem é essencial para que aspectos importantes não sejam perdidos, assim como não sejam registradas informações em excesso e aleatoriamente”. Dessa maneira, é essencial determinar antecipadamente o que deve ser gravado e como deve ser gravado, de forma a obter validade e fidedignidade dos dados obtidos.

Além da professora³, os responsáveis por 18 alunos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)⁴, permitindo a participação deles na pesquisa, bem como a autorização para uso de imagem na pesquisa, de forma que todos os que participaram da coleta de dados soubessem os objetivos desta pesquisa e que estavam sendo filmados. Os alunos que não tiveram autorização de seus responsáveis não foram filmados, e suas falas não foram gravadas. Os nomes dos alunos foram substituídos para que suas identidades fossem

³Os documentos de autorização para uso de imagem dos alunos e da professora, respectivamente, encontram-se nos Apêndices III e IV desta pesquisa.

⁴Projeto de Pesquisa aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (CEP) sob nº de registro: 15369619.9.0000.5526. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, encontra-se no Apêndice II.

preservadas, enquanto que a professora permanece com o nome de sua profissão para ser identificada na análise dos dados. Os alunos que não tiveram permissão para serem filmados se reuniram em um dos grupos das atividades da SEI, e ficaram localizados em uma parte da sala que não estava no foco da câmera.

3.5 Procedimento de análise dos dados

Para analisar as imagens da SEI, baseamos a estruturação dos trechos selecionados na proposta de Carvalho e Gil-Pérez (1993). Inicialmente, as gravações das aulas foram transcritas integralmente⁵. Em seguida, selecionamos os Episódios de Ensino, que são momentos das aulas dos quais se evidencia uma determinada situação que queremos investigar. Esses Episódios fazem parte do ensino e devem se relacionar com o que está sendo pesquisado (CARVALHO, 2011b). No caso deste trabalho, buscamos identificar situações das quais os participantes das aulas fazem perguntas, assim como as interações advindas delas, de modo que auxiliem no alcance do objetivo deste trabalho.

Previendo a possibilidade de um mesmo Episódio de Ensino relacionado a alguma categoria de análise não ser contínuo, ou seja, de ele continuar somente minutos ou, até mesmo, aulas depois do momento inicial, os Episódios serão subdivididos em cenas, de forma que os dados sejam complementados, já que os diálogos nas aulas não ocorrem de maneira totalmente planejada. Por isso, torna-se fundamental

[...] tomar consciência da dificuldade da reconstrução do conhecimento pelos alunos e da lentidão com que se processam as mudanças dos conhecimentos espontâneos para os científicos, das idas e vindas tanto da participação dos alunos quanto a dos professores (CARVALHO, 2011b, p. 34).

Conforme orienta Carvalho (2011b), ao analisarmos os Episódios e cenas, buscamos encontrar uma objetividade científica neles, de modo que os dados obtidos sejam integrados com os referenciais teóricos que destacamos a fim de conferirmos fidedignidade aos dados selecionados. Nessa integração, iniciamos a classificação dos Episódios baseados nas teorias apresentadas para sustentar as observações realizadas.

Para aprofundar a análise sob a perspectiva bakhtiniana, e corroborando Deconto e Ostermann (2020) ao afirmarem que “não é possível aplicar Bakhtin, mas pensar a partir dele”

⁵ As transcrições das aulas na íntegra encontram-se no Apêndice V desta pesquisa.

(p. 150), também utilizamos uma construção metodológica apresentada por Lima *et al.* (2019), pois ela “detalha como se pode desenvolver uma análise bakhtiniana de enunciados” (p. 271).

As etapas dessa proposta analítica são descritas a seguir:

a) Identificar o enunciado e o contexto imediato:

Trata-se da identificação do objeto de análise, ou seja, o enunciado. Para isso, são usadas a conclusibilidade e a alternância de sujeitos. Assim, podemos identificar o objeto do qual o enunciado fala, o autor, os interlocutores e o local onde ele é proferido. Para esta pesquisa, utilizamos os turnos dentro dos Episódios de Ensino selecionados para identificar os enunciados dentro da cadeia enunciativa em sala de aula. Considerando as características dos enunciados na perspectiva bakhtiniana e dos turnos nos Episódios de Ensino, consideramos que ambos são equivalentes. Além disso, nessa análise, também consideramos os escritos dos estudantes no momento em que escreveram suas perguntas. Os enunciados que servirão de base para a análise estão destacados em negrito nos quadros com os Episódios de Ensino selecionados.

b) Identificar o gênero do discurso:

Além de identificar qual o gênero pertencente ao discurso (artigo científico, diálogo cotidiano, diálogo professor-aluno etc.), também é importante que nesta etapa seja realizada a identificação ou caracterização das condições e finalidades da atuação humana no gênero elaborado. Na perspectiva desta pesquisa, os enunciados analisados foram em sua maioria pertencentes ao diálogo entre a professora e os estudantes, e também às perguntas escritas pelos estudantes e a Sequência de Ensino Investigativo.

c) Analisar o direcionamento e a orientação social do enunciado:

Nessa etapa, deve-se identificar para quem é endereçado o enunciado, verificando o contexto extraverbal dele. De acordo com os autores da estrutura analítica, essa etapa pode ser aprofundada tanto quanto for possível, interpretando as relações existentes no enunciado, especialmente ao identificar o locutor e seu projeto de fala, suas intenções e quais respostas ele espera receber de seus ouvintes.

d) Analisar a Responsividade:

Partindo da perspectiva de que um enunciado responde enunciados anteriores, nessa etapa, deve-se verificar a quais enunciados o autor responde explicitamente e implicitamente, bem como sua posição em relação a esses enunciados, buscando explicitar quais são as tonalidades dialógicas que compõem o enunciado. Desse modo,

Num sentido mais amplo, podemos ainda questionar com quais outros enunciados o texto dialoga. Considerando que todo enunciado participa de um diálogo na Cultura, pode-se trazer outros enunciadorees para serem

confrontados com o objeto de análise. Nesse aspecto, pode-se enriquecer a análise com o excedente de visão do interpretador tanto quanto possível (LIMA *et al.*, 2019, p. 272).

Os autores consideram que esta etapa seja a mais rica da análise, considerando-a como potencialmente infinita, pois nela um mesmo texto pode ser confrontado com uma infinidade de enunciados, explicitando e construindo novos sentidos. Na perspectiva desta pesquisa, utilizamos com maior ênfase os referenciais e pesquisas já apresentados para o enriquecimento da discussão.

e) Analisar o Estilo:

Nessa etapa, analisa-se o enunciado em sua estrutura composicional e em seu estilo, que refere as escolhas fraseológicas, lexicais e sintáticas realizadas, pois “toda vez que uma escolha pode ser feita significa que o locutor está preferindo utilizar um recurso da língua em detrimento de outros e isso expressa em algum grau o projeto de fala do locutor” (LIMA *et al.*, p. 272). Esta etapa pode ser realizada com a complexidade que se desejar.

f) Integrar os resultados em um novo enunciado:

Após a análise detalhada dos enunciados, é realizada uma integração dos resultados, produzindo novos enunciados e expressando um excedente de visão acerca do objeto de análise, sem deixar de considerar o enunciado pesquisado como um todo singular. Assim, as etapas anteriores tem como objetivo auxiliar o pesquisador na elaboração de seu próprio enunciado final, possibilitando uma interpretação metalinguística de um enunciado. Também é válido ressaltar que, de acordo com os autores, isso não significa que os resultados que forem apresentados podem ser os únicos possíveis. Nesse sentido, é importante afirmar:

A análise metalinguística é sempre resultado do encontro de pelo menos duas consciências (a do enunciadador e a do interpretador). Assim, o que encontramos não são características intrínsecas dos enunciados, mas estabelecemos relações entre o enunciado (objeto de pesquisa) e outros enunciados a partir do nosso excedente de visão (LIMA *et al.*, 2019, p. 273).

Conforme salientam os autores, não existe uma maneira única de realizar a análise, sendo que o percurso seguido depende dos objetivos que o pesquisador pretende alcançar, de forma que a associação dos diferentes métodos esteja presente na proposta original da Interpretação Metalinguística. Nesse sentido, concordando com os objetivos desta pesquisa, a análise é baseada sobretudo nas perguntas realizadas durante a SEI, bem como as interações advindas dessas perguntas.

Na perspectiva deste trabalho, buscamos cumprir todas as etapas apresentadas, porém nos aprofundamos nas etapas d) Analisar a Responsividade, fazendo o enriquecimento da

discussão com os referenciais apresentados; e f) Integrar os resultados em um novo enunciado, com a produção de novos enunciados baseados nas interpretações e discussões realizadas com base nos resultados encontrados e nos objetivos desta pesquisa.

Diante dos referenciais apresentados, dos dados encontrados e dos objetivos desta pesquisa, foram elencadas categorias de análise baseadas principalmente nas classificações para as perguntas (FREIRE; FAUNDEZ, 2019; MACHADO; SASSERON, 2012; SPECHT; RIBEIRO; RAMOS, 2017), articuladas com elementos da linguagem na perspectiva bakhtiniana, sobretudo o enunciado e a enunciação (BAKHTIN, 2006; PIRES, 2002) além das interações presentes em sala de aula (SASSERON, 2013; GERALDI, 2013; KOCH, 2010; SILVA, 2015; GOMES; MAGGI, 2011; TRAVAGLIA, 2019) e como elas são integradas dentro do ENCI para promover a Alfabetização Científica dos estudantes (CARVALHO, 2011b; 2013; 2017; 2018; CHASSOT, 2003; 2018; SASSERON; CARVALHO, 2008, 2011; PIZARRO; LOPES JÚNIOR, 2015) e as práticas epistêmicas (GEROLIN; SILVA, 2017; SASSERON; DUSCHL, 2015; KELLY; LICONA, 2018). Essas categorias foram estruturadas *a posteriori*, ou seja, após a realização das videograções, e foram validadas no Grupo de Estudos e Pesquisas em Práticas Pedagógica e a Docência da Universidade Estadual de Santa Cruz (GEPED/UESC).

As categorias de análise deste trabalho são: 1) As perguntas como elementos estimulantes do processo de Alfabetização Científica no contexto do ENCI; 2) As perguntas como instrumentos provocadores de práticas epistêmicas do ENCI; 3) A importância da estruturação das perguntas dos estudantes. No próximo item, apresentamos os resultados e discussões desta pesquisa.

4 AS PERGUNTAS COMO ELEMENTOS ESTIMULANTES DO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DO ENCI

Nesta categoria, analisamos como as perguntas podem ser um elemento estimulante do processo de AC com a abordagem do ENCI, buscando fazer relações entre esses elementos. Para isso, esta categoria é dividida em duas subcategorias: Aspectos da Sequência de Ensino Investigativo presentes no ENCI e na AC e Relações entre perguntas, Alfabetização Científica e ENCI na prática: interações em sala de aula.

4.1 Aspectos da Sequência de Ensino Investigativo presentes no ENCI e na Alfabetização Científica

Nesta subcategoria, analisamos a SEI desenvolvida nesta pesquisa, e as formas que ela relaciona as perguntas com as interações para promover a Alfabetização Científica. Para isso, consideramos o documento da SEI (Apêndice I) como um enunciado, que foi produzido pelos pesquisadores e pela professora da turma filmada nesta pesquisa para servir de orientação a professores(as) e estudantes no desenvolvimento das atividades em sala de aula para alcançar os objetivos propostos, que são: a) reconhecer o tipo de solo adequado para o plantio; b) compreender as relações existentes entre o cuidado com o solo e o crescimento saudável dos alimentos; c) diferenciar as ações consideradas boas e ruins para o cuidado com o solo; d) identificar as consequências causadas pela poluição do solo.

Tendo em vista o objetivo pedagógico do documento, podemos considerar que o modo como ele está estruturado se configura no gênero do discurso Sequência de Ensino Investigativo, pois apresenta características que estão mais voltadas para uma sequência de ensino cujos objetivos são voltados especialmente ao ENCI. Nesse gênero do discurso, podemos identificar que sua construção composicional é baseada em pressupostos didáticos do ENCI, visando a AC, como a articulação entre as dimensões conceitual, epistêmica e social para a construção do conhecimento (DUSCHL, 2008; STROUPE, 2015).

A dimensão conceitual envolve os conceitos de solo, tipos de solo, características e relações entre solo e cultivo saudável dos alimentos. A dimensão epistêmica é apresentada na investigação, pois para conseguir obter respostas viáveis e responder ao problema apresentado, mesmo tendo um certo grau de autonomia (para escolher a quantidade adequada para regar os vasos, por exemplo), os estudantes precisariam seguir as etapas solicitadas na investigação,

sendo que o não cumprimento delas poderia comprometer o andamento da própria investigação. Isso demonstra a importância dos procedimentos utilizados na investigação.

A dimensão social pode ser identificada em ações em que os estudantes devem fazer, como trabalhar em grupo; discutir as ações realizadas; verificar no que concordam ou discordam; apresentar suas explicações; e saber atuar nos momentos de discussão — o que incluía saber respeitar e ouvir os colegas, mas também ter a sua oportunidade de comentar.

Na perspectiva dos elementos estruturantes do enunciado, o estilo presente nesta SEI buscou estabelecer uma relação com os estudantes e com o professor: enquanto que o texto para os estudantes buscou uma linguagem mais simples e próxima do seu cotidiano, nas orientações para o professor foram apresentados os objetivos que eram importantes de serem alcançados em cada atividade, bem como as demais orientações necessárias para que as atividades fossem bem conduzidas. No entanto, foi notória a presença de um texto dialógico, que possuía a intenção de ser o mais explícito possível para ambos os sujeitos, de modo que, durante o seu desenvolvimento, a SEI favorecesse para que ambos exercessem seus papéis de acordo com os pressupostos do ENCI: o professor como orientador e os estudantes como protagonistas na busca de novos conhecimentos (CARVALHO, 2013).

O conteúdo temático da SEI foi estruturado visando a apresentação do tema “solo” e a sua relação com o crescimento saudável dos alimentos para uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, tendo como pressupostos o ENCI visando a AC. Para isso, foi utilizada uma questão para apresentar o problema aos estudantes: “de que forma o solo pode ser cuidado para crescimento saudável dos alimentos?”, em conjunto com uma investigação sobre o plantio de sementes de feijão e um encadeamento de atividades acerca do tema apresentado.

Assim, podemos inferir que apresentar um tema na forma de um problema em sala de aula pode proporcionar maiores interações entre os estudantes, pois esse formato difere de uma perspectiva enciclopédica das Ciências (em que tudo é apresentado pronto, em forma de afirmações para serem memorizadas). Além disso, a SEI ocorre permeando um problema, que é mostrado didaticamente aos estudantes em forma de uma pergunta. Dessa maneira, há maior possibilidade de mais interações entre os estudantes, bem como o engajamento deles nas atividades, já que a pergunta pode os mobilizar intelectualmente para encontrar as respostas, inclusive com debates entre os colegas.

Para melhor compreensão sobre a importância da SEI, foram selecionados alguns trechos dela para aprofundar a discussão. Como critérios principais, também foram escolhidas partes de atividades em que foram destacados alguns Episódios para as categorias e subcategorias de análise subsequentes. Destacamos, então, as seguintes atividades, divididas

em subseções: 1 — Introdução ao tema; 2 — Atividade sobre a música “Xote ecológico”; 3 — Implantação e desenvolvimento da investigação principal; 4 — Elaboração de perguntas; 5 — Discussão sobre os resultados da investigação. Essas subseções são apresentadas ao longo da análise nesta subcategoria.

4.1.1 Introdução ao tema

Para analisar a primeira atividade da SEI utilizada nesta pesquisa, foram apresentados dois trechos. O primeiro trecho foi direcionado aos estudantes, enquanto o segundo foi uma orientação ao professor. Os trechos são destacados a seguir.

Olá! Nesta Unidade, vamos falar sobre um tema fundamental: o solo! Sabemos que ele é importante para muitas atividades: construir moradias, criar animais... Mas tem uma outra função que é vital para todos nós: produzir alimentos! Mas... será que podemos produzir os alimentos no solo de qualquer maneira? Algum cuidado deve ser tomado? Por isso, é importante perguntarmos: **de que forma o solo pode ser cuidado para crescimento saudável dos alimentos?** Converse um pouco com seu professor(a) e seus colegas sobre isso (SEI “O SOLO”, TEXTO PARA OS ALUNOS, 2019, grifos dos autores).

Professor(a), neste momento, é importante mostrar a pergunta principal e incentivar os alunos a responderem ela, mostrando o que eles já conhecem sobre o tema e também levantando suas hipóteses para a questão apresentada. Por isso, é fundamental ouvi-los e não simplesmente apresentar as possíveis respostas para a pergunta. Procure saber se eles fazem relações entre o cuidado do solo com o crescimento saudável dos alimentos e, caso eles façam, compreender quais são essas relações (SEI “O SOLO”, ORIENTAÇÃO PARA O PROFESSOR, 2019).

Observando os trechos destacados, percebemos que ambos apresentam um diálogo inicial da SEI tanto com os estudantes quanto com o professor. É notório que não se apresenta os termos e os conceitos de imediato, mas apresenta o tema “solo” e um problema aos estudantes, no formato de uma pergunta. Na orientação ao professor, foi destacada a importância de estimular os estudantes a utilizarem seus conhecimentos e vivências a fim de apresentar suas primeiras respostas à pergunta proposta, de modo que eles fossem engajados, desde o início, na resolução do problema, sobretudo levantando hipóteses e relacionando com o cotidiano deles. Desse modo, essa primeira atividade se voltou, de modo mais específico, para que os estudantes apresentassem suas compreensões acerca da relação do solo com o crescimento saudável dos alimentos.

Nessa atividade introdutória, percebemos a importância de apresentar um problema aos estudantes na perspectiva do ENCI. Esse momento, segundo Carvalho (2013), traz um grande diferencial entre o ensino expositivo e o ensino que propicia aos estudantes a construção do seu conhecimento. A orientação ao professor, no segundo trecho, demonstra a importância de ele atuar na orientação da discussão, encaminhando as discussões dos estudantes, pressupostos presentes no ENCI (CARVALHO, 2013).

Nesse primeiro momento da SEI, o ato de favorecer o protagonismo dos estudantes permite que haja maiores interações entre eles, sobretudo com suas enunciações, em que podem comentar sobre o que eles conhecem e propor hipóteses sobre a questão apresentada. Desse modo, os estudantes mobilizam seus universos referenciais no diálogo, pressuposto esse, considerado por Goulart (2009) como fundamental. Além disso, essa atividade faz com que os estudantes tenham um papel intelectual mais ativo, outra característica do ENCI (SASSERON, 2018). A atividade apresentada, então, buscou harmonizar com a definição de Alfabetização Científica apresentada neste trabalho, sobretudo pelo fato de os estudantes terem a oportunidade de aprender não somente sobre conteúdos de Ciências, como também o modo como a Ciência se desenvolve na resolução de problemas.

4.1.2 Atividade sobre a música “Xote ecológico”

A atividade sobre a música “Xote ecológico” objetivou principalmente favorecer a compreensão da relação entre solo e crescimento dos alimentos e identificar consequências causadas pela poluição do solo, ainda que fosse uma atividade introdutória. Nela, os estudantes escutaram e dialogaram sobre esta canção popular do Nordeste brasileiro. Após esse diálogo, eles foram convidados a fazer um registro sobre o que viram e ouviram, de forma individual. Em seguida, eles deviam apresentar aos colegas em grupos e, após isso, apresentar à turma. Nos trechos a seguir, foram apresentadas como orientações ao professor para essa etapa.

Durante a confecção dos registros, é interessante deixar a música tocando mais uma ou duas vezes. Além disso, é importante estar sempre acompanhando os alunos, seja na atividade individual ou grupal, sempre indo ao encontro deles, olhando suas produções, perguntando o que eles estão elaborando e estimulando eles a pensarem sobre o assunto trabalhado (SEI “O SOLO”, ORIENTAÇÃO PARA O PROFESSOR, 2019).

Na apresentação, é importante estimular a participação de todos, para que possam comentar sobre o que viram e entenderam, buscando relacionar o desenho e/ou a escrita do grupo com o tema da unidade e a questão investigativa, de modo que eles construam suas primeiras inferências sobre a

relação entre a poluição do solo e a qualidade dos alimentos, além de orientar para que eles relacionem com vivências do seu cotidiano (SEI “O SOLO”, ORIENTAÇÃO PARA O PROFESSOR, 2019).

Sobre essa atividade, pode-se compreender que o professor prossegue tendo o papel de orientador das atividades, de modo que os estudantes tenham autonomia em suas produções, mas que sejam estimulados para relacionar o que está na música com a questão da SEI. Como a música aborda explicitamente sobre a poluição, foi esperado que os estudantes pensassem sobre o que a poluição do solo pode causar nos alimentos, seja no seu plantio ou na sua qualidade. Assim, os estudantes tiveram a possibilidade de fazer uma relação conjunta entre o tema, a questão da SEI e as experiências que eles tiveram sobre o tema.

Com essa atividade, percebe-se que os estudantes podem fazer relações entre Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, sendo este um dos eixos estruturantes da AC (CARVALHO; SASSERON, 2008). Eles poderiam associar a qualidade do solo com a qualidade dos alimentos, sobretudo no modo como são produzidos, e quais podem ser as implicações para a sociedade.

Ao compartilharem suas produções, em pequenos grupos ou à turma, foi proposta a apresentação de ideias aos colegas e ao professor, de modo que eles pudessem concordar ou discordar delas. Essa ação também é presente na comunidade científica, demonstrando a presença da construção do conhecimento, principalmente pela dimensão social (DUSCHL, 2008; STROUPE, 2015). Os momentos de debates são fundamentais para a construção do conhecimento, pois há enunciações que geram interações sociais, que, segundo Carvalho (2013), envolvem não somente o discurso verbal, como também outras linguagens (a apresentação de desenhos, por exemplo) e por isso possui grande relevância para o ENCI.

4.1.3 Apresentação da investigação do plantio das sementes

Os trechos a seguir são referentes à atividade do plantio de sementes de feijão nos vasos, conforme foi destacado na metodologia. O primeiro trecho foi uma orientação ao professor para o momento da apresentação dos materiais, enquanto o segundo foi voltado aos estudantes.

Se possível, manter os mesmos grupos da atividade anterior. Inicialmente, você pode recordar a pergunta principal da investigação, e explicar aos seus alunos que eles farão um experimento científico, e por isso é importante seguir todos os passos com o máximo de cuidado possível para que os resultados corretos sejam encontrados. Para que os alunos compreendam melhor sobre as etapas, é importante explicar a função de cada material logo após a sua

distribuição, e fazer com que eles compreendam cada etapa da investigação. (SEI “O SOLO”, ORIENTAÇÃO PARA O PROFESSOR, 2019).

4 – Após essas ações, converse com seus colegas e seu(sua) professor(a) sobre o que vocês fizeram, buscando responder às seguintes perguntas:

a) Todos os líquidos são iguais? Por quê?

b) Quantas sementes foram colocadas em cada vaso?

c) Vocês acham que todas as sementes vão nascer? Por quê? (SEI “O SOLO”, TEXTO PARA OS ALUNOS, 2019).

A apresentação do experimento que vai permear por toda a SEI é uma etapa fundamental, pois é por meio dela que os estudantes compreendem acerca das ações necessárias para tentar resolver o problema apresentado. Nesse sentido, é orientado ao professor que recorde e reforce sobre qual o problema que está sendo estudado, e que a turma estará realizando um experimento, ou seja, fazendo uma atividade que visa não somente a apresentação, como a própria construção do conhecimento. Daí surge a importância de cumprir as etapas para compreender como o solo e as sementes plantadas em cada vaso vão se comportar diante das diferentes circunstâncias as quais serão submetidas.

Além disso, no segundo trecho, foram apresentadas algumas perguntas aos estudantes para que eles já fossem provocados a se manifestarem sobre suas hipóteses. Com as perguntas, tornou-se mais explícito que as ações que estão realizando não são meramente mecânicas e sem sentido, mas que devem ser pensadas visando maior profundidade nas interações e orientadas para responder à questão de pesquisa.

A apresentação dessa atividade proporciona um entendimento não somente sobre os conteúdos, mas especialmente sobre procedimentos e práticas científicas, em que os estudantes têm a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre como os cientistas atuam. Isso demonstra não somente a dimensão epistêmica do conhecimento (DUSCHL, 2008; STROUPE, 2015), como também evidencia o indicador de AC referente à compreensão sobre a Natureza da Ciência e os fatores que circundam sua prática — no caso da SEI, mostra o quanto que é importante realizar as etapas corretamente para obter os resultados dentro do que foi pré-estabelecido. Apresentou-se aos estudantes, então, o processo de “fazer Ciência”, que dá margem ao teste de hipóteses e troca de informações, processos do ENCI que podem viabilizar a Alfabetização Científica (BRITO; FIREMAN, 2016; 2018; AZEVÊDO; FIREMAN, 2017; ZOMPERO; TEDESCHI, 2018).

Nessa atividade, também pode ser identificadas outras características presentes no ENCI, como o trabalho em grupo para ampliar sua interação social (SEDANO; CARVALHO, 2017) e o interesse dos estudantes para aprender conceitos e modelos científicos (STRIEDER;

WATANABE, 2018). Essas características harmonizam a relação do ENCI com a AC à medida que a perspectiva dos estudantes sobre a Ciência ultrapassa os limites da memorização de termos e conceitos e passa a integrar aspectos sobre a construção do conhecimento científico, abrangendo outros aspectos da linguagem científica.

4.1.4 Elaboração de perguntas pelos estudantes

Nessa atividade, os estudantes receberam cartões para que pudessem escrever perguntas sobre o tema e/ou a investigação. O trecho a seguir é uma orientação dada ao professor para a aplicação desta atividade.

Professor(a), após explicar a atividade, distribua os cartões aos seus alunos, e estimule-os a usar a criatividade e o raciocínio para pensar nas perguntas que eles vão elaborar. Lembre-os que essas perguntas podem ser utilizadas na atividade seguinte (Jogo do Solo) e que não sejam perguntas muito evidentes, mas que eles consigam respondê-las. Caso as perguntas deles não estejam compreensíveis para que eles mesmos respondam, você pode utilizar uma outra aula para ensinar aos alunos algumas características sobre as perguntas, como a utilização do sinal gráfico, como começar uma pergunta etc. Além disso, você pode deixar algumas perguntas elaboradas previamente para serem utilizadas durante o jogo (SEI “O SOLO”, ORIENTAÇÃO PARA O PROFESSOR, 2019).

A atividade de elaboração das perguntas pelos estudantes tem um potencial para que eles fortaleçam sua autenticidade enquanto sujeitos investigativos, pois estimula uma habilidade fundamental para o desenvolvimento da Ciência. Aprender a perguntar é uma condição importante para que um problema seja resolvido, pois a pergunta é uma forma de enfatizar a curiosidade e a dúvida. No contexto da aula, as perguntas dos estudantes favorecem a comunicação multilateral, de modo que se supere possíveis monopólios discursivos do professor, e estimule o protagonismo dos estudantes.

Isso harmoniza com as ideias de Freire e Faundez (2019), os quais consideram o movimento unilinear entre professor e estudantes como um “castrador” de curiosidade, ao apresentar apenas as respostas. Para além disso, a atividade de elaboração de perguntas encoraja os estudantes a pensarem sobre o que estão estudando e investigando para suscitar novas perguntas, que provoquem mais interações entre eles sobre o que está sendo trabalhado, seja os conhecimentos conceituais, os aspectos da investigação ou as relações desses elementos com outros temas relacionados. Portanto, conforme salienta Kramer (2013), essa tarefa pertence a um processo educacional que assume a responsabilidade pelo outro, para que ele não somente aprenda, mas também desenvolva a intenção de buscar novos conhecimentos.

Nesse sentido, as perguntas são elementos que fazem parte do processo da AC no contexto do ENCI. Promover momentos que oportunizem os estudantes a perguntar os incita ao pensamento e à interação. Nesse sentido, concordamos com Thomaz, Ramos e Inácio (2017) ao afirmarem que as perguntas demonstram inter-relações conceituais interdisciplinares complexas. Entretanto, conforme salientam Herranen e Aksela (2019), é necessário valorizar as perguntas dos estudantes, e consideramos que uma forma de fazer isso é por meio de atividades como esta, na qual orienta que, se houver necessidade, o professor pode realizar um momento para apresentar características de perguntas aos estudantes, de modo que eles desenvolvam a habilidade de perguntar, tanto na fala quanto na escrita.

Considerando a pergunta como um estilo presente no gênero do discurso *aula*, salientamos que a presença de perguntas — tanto do professor quanto dos estudantes, e tanto falada quanto escrita — é uma condição primordial para realização do ENCI e a continuidade da AC. Portanto, se a AC visa construir conhecimentos científicos com ações individuais e coletivas para uma percepção crítica do mundo, o ato de perguntar possui profundas relações com esse processo. Por isso, faz-se necessário desenvolver momentos em que os estudantes possam perguntar, seja de forma oral ou escrita, para que reconheçam a relevância das perguntas na sua aprendizagem e na própria construção do conhecimento.

4.1.5 Discussão dos resultados encontrados na investigação

Os excertos a seguir fazem parte das orientações sobre a discussão dos resultados. Nessa atividade, o professor orientou para que os estudantes formassem um semicírculo na sala e ele fizesse perguntas sobre a investigação realizada.

Professor(a), [...] é fundamental que você estimule seus alunos a comentarem sobre as impressões e descobertas que eles fizeram ao longo da investigação. Lembre-os de que eles também podem olhar as anotações que eles fizeram para relembrar os fenômenos ocorridos durante a investigação. Por isso, faça com que eles sejam provocados a falar, e escute-os atentamente. Faça com que comentem o que aconteceu com cada vaso e suas hipóteses para os fenômenos ocorridos (SEI “O SOLO”, ORIENTAÇÃO PARA O PROFESSOR, 2019).

Converse com seus alunos sobre quais relações podem ser feitas entre a investigação e o cotidiano deles, abordando temas que estejam relacionados à Unidade (cuidados com o solo, poluição do solo, utilização de fertilizantes e agrotóxicos, dentre outros) (SEI “O SOLO”, **ORIENTAÇÃO PARA O PROFESSOR**, 2019).

A discussão dos resultados é um dos momentos mais profundos da SEI, pois é nessa etapa que os estudantes podem compartilhar suas impressões ao longo da investigação, explicar suas hipóteses e ouvir as perspectivas dos colegas e do professor. Por isso, podemos inferir que é o momento que tem maior potencial para os estudantes comunicarem suas enunciações e intensificar o processo interacional gerado pelo ENCI, pois se no início da SEI eles apenas tinham suas vivências e conhecimentos prévios sobre o tema e a pergunta investigativa, agora eles já construíram dados e novas informações com as aulas já realizadas, e podem relacionar esse conjunto de elementos. É um momento fértil de ideias que emergem de alunos curiosos, ideias essas que podem ser concordadas, contestadas, comparadas e debatidas, estimulando a produção de conhecimento e o engajamento na discussão.

Conforme salienta Carvalho (2013), esse momento favorece a criação de um ambiente investigativo para que, ao aprenderem o processo do trabalho científico — ainda que simplificado — os estudantes ampliem sua cultura científica e adquiram a linguagem científica gradativamente. Nesse sentido, a autora destaca que na escuta do outro e do professor, o estudante não somente recorda o que foi feito, como também fornece sua contribuição para construção do conhecimento.

No entanto, mesmo sendo um momento de sistematização, as perguntas também são fundamentais, sobretudo para fortalecer a interação na busca de justificativas e argumentos para sustentar as hipóteses levantadas. Além disso, as perguntas auxiliam a situar os estudantes como investigadores, pressuposto fundamental no ENCI, conforme afirmam Kelly e Licona (2018).

Isso favorece o processo da AC, pois o debate entre os estudantes se torna um conjunto que envolve ações individuais (como pensar, por exemplo) e coletivas (dialogar, interagir) para ampliar a percepção acerca do conhecimento e da linguagem científica. É importante que haja não somente a fala e a escrita, mas também outras linguagens, como a linguagem visual, observando as características dos solos e das sementes depois de terem sido submetidos aos procedimentos orientados. Dessarte, isso propicia aos estudantes que compreendam a variedade de ações necessárias para o cumprimento da investigação e da resolução do problema apresentado.

Concordamos com Sasseron (2015) ao considerar a AC um processo que deve ocorrer continuamente. Para proporcionar esse processo, consideramos fundamental a percepção de que dificilmente ele ocorrerá em apenas uma ou duas aulas, ou em aulas isoladas, mas faz-se necessário um planejamento de sequências de ensino em que sejam trabalhados os diferentes eixos que a estruturam, sobretudo no contexto curricular brasileiro.

Também é possível perceber nesse momento uma maior possibilidade de articulação entre as diferentes dimensões do conhecimento, sobretudo as dimensões epistêmica e social. O motivo para isso é que os estudantes estarão reunidos para dialogar sobre aspectos presentes da investigação, o que remonta a essas dimensões. Essa articulação também é apresentada no estudo de Franco e Munford (2020), que destacam o ENCI como uma abordagem propícia para a realização dessas dimensões de forma mais conjunta e equilibrada nas aulas de Ciências.

Portanto, por meio da análise desta SEI, torna-se ainda mais relevante que a articulação de atividades e investigações voltadas a um problema dentro de um tema traz notórios benefícios para o ensino e aprendizagem em Ciências. O ENCI, enquanto abordagem didática, torna possível a articulação de diferentes dimensões do conhecimento, visando o equilíbrio entre elas. Além disso, essa abordagem favorece a concretização da AC em sala de aula, pois tem o intuito de articular os seus eixos e indicadores indicados por Sasseron e Carvalho (2008), que são imprescindíveis nesse processo. Porém, um elemento essencial para isso é que o ENCI possibilita o protagonismo dos estudantes nas aulas, de modo que eles sejam sujeitos investigativos, pensem por meio das perguntas e problemas apresentados, desenvolvam uma lógica investigativa, compartilhem suas informações em enunciações, promovam interações nas aulas construam coletivamente seus conhecimentos e se aproximem da linguagem e da cultura científicas.

4.2 Relações entre Alfabetização Científica, ENCI e perguntas na prática: interações em sala de aula

Nesta subcategoria, analisamos alguns Episódios de Ensino referentes à atividade principal da SEI, que é a investigação com o plantio. O Episódio a seguir é referente a aula 02. Nessa aula, os estudantes realizaram o plantio e fizeram suas primeiras observações. O Episódio transcrito é apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 — Episódios selecionados da aula 02 (I)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
180	Professora	Tinha cheiro de desinfetante... Então bora lá, vamo tentar imaginar: se a gente quer que a planta [...] se a gente quer que a nossa planta, o nosso pezinho de feijão nasça saudável a ponto da gente um dia consumir ele [...] será que esses produtos que a gente usou... esse feijãozinho, ele vai nascer saudável?	

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
181	Tiago	Não! Os produtos: o meu, o de Cosme, não vai nascer! O de Hudson pode ser que nasça...	
182	Cosme	Hudson? Hudson não colocou nada!	
183	Professora	Então vocês acham que não vai nascer — psiu! Hein, Hudson — psiu! — O que vocês acham que é óleo, o que vocês acham que é sabão não vai nascer...	
184	Cosme	Não!	
185	Professora	E o que não tinha nada? Será que vai nascer?	
186	Lauro	Não	
187	Cosme	Sim, porque ele molhou...!	
188	Professora	Não, o que não botou nada dentro, nenhum líquido! Será que vai nascer?	Os alunos respondem “não” e “vai” ao mesmo tempo
189	Professora	Vai?	
190	Tiago	Não! Porque tem um pouco de chance de nascer e vai nascer, com certeza!	
191	Professora	É? Tem um pouco de chance de nascer o que não tem nada, que Tiago — todo mundo concorda com essa opinião dele?	
192	Taísa	Não...	
193	Professora	Não? Cê acha que o quê, Taísa? Não vai nascer não?	
194	Tiago	Água vai nascer...	
195	Taísa	Não porque a terra precisa de água	
196	Professora	Taísa disse que não vai porque a terra precisa de água...	
197	Tamila	Ô tia, eu acho que o de desinfetante não vai nascer	
198	Cosme	É, eu também	
199	Professora	E se por um acaso nascer? A gente podia consumir esse feijão?	
200	Tiago	Se o óleo nascer, não	
201	Cosme	Não!	
202	Tiago	Se o sabão nascer, não! Se... se o de Tatiana nascer, talvez... o de Lauro, com certeza, né?!	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

No diálogo apresentado, a enunciação em destaque mostra que a professora elaborou uma pergunta voltada de forma mais direta à questão principal da SEI, relacionando o experimento ao cuidado do solo para o crescimento saudável dos alimentos. Ao proferir essa pergunta, ela continuava a instigar os estudantes sobre as ações realizadas por eles naquela mesma aula acerca da investigação, mas desta vez com o intuito de os fazer relacionar de forma mais profunda o experimento com a questão investigativa.

Considerando a responsividade da pergunta, observamos que ela surgiu devido à necessidade de a professora saber dos estudantes quais as primeiras relações que eles podem

estabelecer entre o experimento e a questão de pesquisa. Nesse sentido, há uma interação composta de outras perguntas da professora e as respostas dos estudantes.

É interessante notar que, inicialmente, os estudantes não compreendem a pergunta da professora por completo, pois eles já ressaltam que as sementes plantadas nos vasos regados com líquidos que eles afirmam ser óleo e detergente não vão sequer nascer. Avaliando e respeitando a resposta deles, a professora aceita primeiro ouvir e entender as hipóteses dos estudantes sobre qual vaso terá possibilidade de nascer por meio de outras perguntas (Turnos 183, 185, 188) para, em seguida, e sugerindo a possibilidade de nascer nos vasos regados com óleo e detergente, perguntar se eles poderiam ser consumidos (Turno 199). Isso corrobora Clement, Custódio e Alves Filho (2015) ao afirmarem que, em uma perspectiva investigativa, deve ser promovido um ambiente escolar no qual a solução de problemas não tenha um caráter reprodutor, mas sim desafiador, com situações-problema que ativem a criatividade e o pensamento dos estudantes.

Para Carvalho (2013), tanto o problema quanto os conhecimentos espontâneos dos estudantes devem os incentivar a construir e testarem hipóteses, visando a resolução do problema. A mesma autora (CARVALHO, 2017; 2018) também complementa que o ensino abordando um problema e visando a Alfabetização Científica deve ter como condição permitir aos estudantes que resolvam e expliquem fenômenos envolvidos no problema. Desse modo, antes mesmo de afirmar se crescerá alimentos saudáveis, os alunos já explicitam a hipótese de que a semente muito provavelmente não irá nascer, pois não oferece as condições mínimas necessárias para o nascimento, como a oferta de água (Turnos 187, 194 e 195).

Considerando o estilo da pergunta em destaque, é importante analisar que a professora começa repetindo uma afirmação anterior (“tinha cheiro de desinfetante...”) e convida os alunos a usarem sua criatividade (“bora tentar imaginar”) para conseguir respondê-la, contextualizando uma situação hipotética acerca de uma semente nascer em um local em que os estudantes acham que não vai nascer. Nessa perspectiva, a utilização de uma pergunta comentando uma situação hipotética pode estimular a criatividade dos estudantes, para que eles pensem nela com mais profundidade, de modo que possam emitir suas hipóteses embasadas em suas experiências e evidências encontradas.

Diante disso, podemos evidenciar que, ainda que estejamos destacando uma enunciação em sala de aula, ele faz parte de um Episódio de Ensino, que compõe uma cadeia infinita de enunciados vivenciados tanto pela professora, quanto pelos estudantes (BAKHTIN, 2006). O ENCI, por si só, possibilita que cada pessoa presente na aula tenha oportunidade de expressar suas ideias. As perguntas são um instrumento potencializador dessa expressividade, auxiliando

na construção de cadeias enunciativas cada vez mais democráticas e diversas entre a professora e os estudantes e, dentro da discussão sobre um problema, promove incentivos para a Alfabetização Científica.

Continuando a análise, no Quadro 5, apresentamos um Episódio de Ensino registrado na aula 05, que ocorreu no dia posterior às primeiras três aulas. No momento, a professora dialogava novamente com os estudantes acerca da investigação principal da SEI: o plantio das sementes de feijão. A enunciação em destaque é o Turno 67, em que a professora questiona os estudantes sobre possíveis mudanças nos vasos em que foram plantadas as sementes, conforme é mostrado a seguir.

Quadro 5 — Episódios selecionados da aula 05 (I)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
67	Professora	Ok, “cês” observaram alguma mudança na, no vasinho?	
68	Cosme	Eu achei!	
69	Tiago	O meu não mudou nada não	
70	Cosme	Quando ele colocou... quando a gente colocou ontem ficou um pouquinho mais quente, mas quando colocou hoje ficou mais frio...	
71	Tiago	Ô tia, eu percebi que o meu ontem demorou um pouquinho pra sair, aí quando eu fui colocar um pouquinho mais, eu vi que desceu um pouquinho mais rápido	
72	Professora	Já cresceu?!	
73	Tiago	Não, quando eu fui molhar ela, ela ontem, eu molhei, mas ela tava demorando um pouquinho pra descer, aí hoje quando eu fui molhar hoje ela tava descendo um pouquinho mais rápido.	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com a continuidade do diálogo nas aulas da SEI, a professora pergunta aos estudantes sobre possíveis mudanças nas configurações dos vasos do experimento. Considerando o intervalo de aproximadamente 24 horas desde o momento em que eles colocaram os líquidos nos vasos pela primeira vez, era esperado que eles relatassem alguma mudança ocorrida nesse intervalo.

A pergunta em destaque nessa análise responde à necessidade que a professora teve de fazer com que seus alunos estivessem atentos às mudanças que poderiam ocorrer no experimento do feijão, de modo que eles compartilhassem as informações, não somente no início ou no término, como também durante a investigação. Para isso, ela se posiciona como uma orientadora do processo, instigando os alunos para que eles comentem sobre suas

observações, consolidando ou contestando suas hipóteses com explicações fundamentadas nos dados e variáveis observados.

Nesse sentido, Carvalho (2011) salienta que o trabalho prático é imprescindível para criar um sistema conceitual com coerência, proporcionando o pensamento que originou as ações dos estudantes. A pergunta mencionada, então, responde à necessidade da continuidade do diálogo sobre a investigação para que os estudantes não somente realizem suas ações, mas possam pensar sobre elas.

É interessante perceber no Episódio de Ensino destacado que estudante Tiago, que inicialmente afirmou não ter encontrado mudanças (Turno 69), mas logo em seguida ele comentou para que a professora compreendesse que o líquido no qual ele regou o solo teve mais facilidade para penetrá-lo (Turnos 71 e 73). Isso mostra, nesse caso, que as perguntas que surgem ao longo da SEI podem fazer com que os estudantes tenham um comportamento mais observador e detalhista acerca das ações que fazem e dos resultados encontrados ao longo do tempo. Isso também é mostrado pelo aluno Cosme, que afirma ter percebido uma mudança sutil de temperatura no vaso de um dia para o outro (Turno 70).

De acordo com Goulart (2009), a enunciação em sala de aula deve promover um espaço discursivo no qual os professores consigam fazer os alunos se apropriarem de modos de conhecer objetos de forma discursiva. A interação presente no Quadro 5, anteriormente apresentado, mostra que uma pergunta pode impulsionar esse processo de apropriação.

É provável que, pelo fato de os estudantes já estarem inseridos de modo mais intenso em um processo investigativo, alguns deles explicaram quais foram as mudanças ocorridas. Nesse sentido, pode-se observar que se tornou crescente a necessidade de não somente responder, como também de explicar a resposta proferida, dependendo do grau de importância da pergunta para explicar os fenômenos observados.

Sendo assim, baseado no Episódio destacado, é importante considerar a pergunta como um instrumento impulsionador de apropriação das ações no contexto investigativo, sobretudo quando essa apropriação é referente à percepção e à comparação de variáveis. Quando aquele que está ensinando enuncia a pergunta à turma, essa possibilidade é ainda mais próxima dos estudantes, podendo ser aumentada de acordo com o planejamento das perguntas do professor.

O Quadro 6 apresenta um Episódio de Ensino da aula 10, realizada quatro dias após o início da SEI. Nessa aula, estava ocorrendo a discussão sobre os resultados da investigação com o plantio das sementes. Nesse momento da aula, os estudantes estavam sentados em um semicírculo, de modo que os companheiros de equipe estivessem ao lado uns dos outros, enquanto a professora conduzia a discussão em pé, em frente aos alunos.

Quadro 6 — Episódios selecionados da aula 10 (I)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
56	Professora	Então o que vocês acham que ia acontecer com a gente se consumisse...? Digamos que nasça daqui a alguns dias nasça um feijãozinho daquele, daquela é... vasilho que a gente colocou...	
57	Tamila	O óleo	
58	Professora	O óleo. E o detergente. Que que vocês acham que vai acontecer com alguém que consumir um produto... que nasceu de uma planta, de uma terra, de um solo regado com esses produtos?	
59	Caio	Ia vomitar, desmaiar e... ficar doente	
60	Marcos	Tia! Tia! Tia Professora!	
61	Professora	Oi, tô ouvindo...	
62	Marcos	Eu queria mostrar o que tem dentro da minha planta pra vocês verem	
63	Professora	Agora não.	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Foi destacada a enunciação presente no Turno 58, em que a professora questiona aos alunos sobre o que aconteceria se as sementes cultivadas em alguns dos vasos fossem consumidas. Considerando o diálogo em sala de aula, é importante orientar a discussão que visasse a apresentação de hipóteses e a resolução do problema apresentado.

O aluno Caio, então, respondeu relacionando o consumo a problemas de saúde (Turno 59), enquanto que Marcos pretendia mostrar um dos vasos que sua equipe estava cuidando, mas a professora não permitiu. Desse modo, ele poderia ter apresentado algo que fosse relevante para responder à pergunta, mas a professora preferiu dar continuidade ao debate. Todavia, é fundamental estar atento ao que os alunos têm a dizer e a apresentar, já que, conforme salienta Carvalho (2013), o processo de interação não se dá somente por meio da fala, mas também com outras linguagens, inclusive a observação.

Poucos momentos após esse Episódio, e com a continuidade da discussão, a professora tenta aproveitar para questionar uma estudante sobre o derramamento de óleo ocorrido em várias praias do litoral brasileiro, inclusive na praia próxima à escola (SANTOS, 2019). Esse Episódio é apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 — Episódios selecionados da aula 10 (II)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
91	Professora	[...] Presta atenção! Ó: se não fosse o óleo de comida eu tivesse jogado o óleo que veio no mar, né? Que derramou e tudo, tá e tava trazendo, né? Pra aqui pra areia aquele óleo... Tivesse jogado ali na planta, cê acha que ia acontecer o quê?	

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
92	Hudson	Ia ficar oleoso, tia	
93	Taísa	Ela ia morrer!	
94	Professora	É Bruna!	
95	Bruna	Ô tia,	
96	Professora	Fala, Bruna	
97	Bruna	Eu acho que ia ficar ruim, né tia?	
98	Professora	Nascer ruim por quê, Bruna?	
99	Bruna	Porque o óleo é ruim	
100	Professora	Psiu! Bruna disse que ia nascer ruim — psiu! — porque o óleo é ruim. Fala...	
101	Tamila	Ô tia, não tem aquela razão lá que Taísa falou, que a senhora...	
102	Professora	Não! A pergunta é outra! Qual é a pergunta?	
103	Cosme	Eu sei.	
104	Professora	Fala...	
105	Cosme	Se a gente colocasse dentro do vaso e... e brotava e a gente não ia poder comer porque ia dar doença!	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Na continuidade da discussão, a professora busca fazer a aproximação do problema com o contexto, comparando o óleo utilizado na investigação com o óleo derramado no mar e que chegou às praias. No entanto, é perceptível que houve momentos de dificuldade para mediar a discussão, pois os estudantes sempre desejavam emitir suas respostas o mais imediato possível, dificuldades essas já apontadas em outros trabalhos sobre o ENCI (SANTANA; FRANZOLIN, 2016; MOURA *et al.*, 2020).

Esses contratempos podem acontecer, já que o ENCI propicia que os estudantes tenham oportunidade para falar e, algumas vezes, eles anseiam tanto que acabam falando ao mesmo tempo. No entanto, para que haja o desenvolvimento da discussão, é interessante que eles percebam, ao longo das atividades, a importância de poder falar e escutar o que os colegas têm a dizer. Para isso, é importante que a professora esteja orientando o andamento da discussão, de modo que os estudantes compreendam que cada voz é importante e cada enunciação pode trazer benefícios de várias formas, seja com afirmações, novas informações ou outras perguntas.

Analisando a cena enunciativa destacada, vale ressaltar que aprender a falar e ouvir também faz parte do processo do ENCI visando a AC, já que, se os estudantes não conseguem se comunicar, dificilmente conseguirão compartilhar as informações na prática da dimensão social, o que torna mais complicada a compreensão da linguagem científica. Além disso, aprender a respeitar a diversidade de opiniões também faz parte do processo de Alfabetização Científica (PIZARRO; LOPES JÚNIOR, 2015).

Nesse momento, também observamos que a professora, ao abordar o problema do vazamento de óleo no contexto da poluição do solo, tenta fazer os estudantes compreenderem que a utilização dos líquidos inadequados é prejudicial ao solo, assim como foi no mar. Os estudantes tiveram essa percepção, como pode ser observado em algumas falas deles (Turnos 92, 93, 97, 99 e 105). Conforme aponta Carvalho (2017; 2018), a relação do aprendizado com as vivências e outros conteúdos escolares é uma das principais condições do ensino que aborde um problema e vise a AC, sendo que, ao comentarem suas explicações, os estudantes passam de ações manipulativas para intelectuais.

Dessa forma, o aprendizado dos estudantes ultrapassa os limites de um ensino apenas conceitual. Aprendendo como a Ciência é construída, eles também são estimulados a relacionar os problemas apresentados em sala de aula aos problemas que a realidade apresenta para eles. Com a percepção desses problemas, e as discussões necessárias para questioná-los e tentar resolvê-los, o processo de AC se torna mais presente, processo este que é inerente ao processo de uma autêntica formação cidadã. Sobre isso, vale salientar que, ao serem alfabetizados cientificamente, os indivíduos não somente compreendem melhor o mundo, como também se dispõem para o tornar um lugar melhor (CHASSOT, 2003).

Portanto, realizar ações individuais e coletivas para a construção do conhecimento científico no contexto dos Anos Iniciais tem um caráter desafiador, à medida que essas ações devem ser bem planejadas para estimular os estudantes na resolução de problemas, mas de modo que saibam promover interações que favoreçam a comunicação entre eles mesmos e o professor. No entanto, com o aprofundamento de discussões sobre problemas e investigações realizadas pelos estudantes, a formação em Ciências ultrapassa as barreiras tradicionalmente conceituais e começa a integrar a discussão sobre como novos conhecimentos podem ser adquiridos e como a interação é importante, não somente para desenvolver esse conhecimento, como também para a vida em sociedade.

Assim, enquanto as perguntas são elementos de provocação enunciativa e interação, a organização e o planejamento são alicerces para que as discussões sejam promissoras em ideias, argumentos, hipóteses e outras perguntas, de modo que o máximo possível de enunciações seja voltada para favorecer a AC dos estudantes, harmonizar com o que foi planejado e fornecer um ensino de qualidade voltado à formação cidadã crítica.

5 AS PERGUNTAS COMO INSTRUMENTOS PROVOCADORES DE PRÁTICAS EPISTÊMICAS DO ENCI

Nesta categoria, analisamos as relações das perguntas enquanto estimuladoras de práticas epistêmicas do ENCI no contexto da SEI. Foram selecionados alguns Episódios que apresentam momentos interessantes para a realização dessa discussão.

No Quadro 8, apresentamos o Episódio de Ensino no qual a professora apresenta um trecho da música “Xote ecológico”, de Luiz Gonzaga, aos estudantes. Esse Episódio foi retirado da primeira aula da SEI, e ocorreu enquanto a professora dialogava com os alunos sobre trechos da música. No momento do Episódio selecionado, os estudantes estavam discutindo sobre trechos da música apresentados pela professora.

Quadro 8 — Episódios selecionados da aula 01 (I)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
59	Professora	Vamos ver a outra frase agora...	
60	Alunos	“Se plantar não nasce, se nascer não dá...”	Alunos lendo
61	Professora	“Se plantar não nasce, se nascer não dá...” E aí agora?	
62	Tiago	Tia, é por causa dos produtos que eles jogam de avião em cima das... plantações?	
63	Professora	Por causa dos produtos químicos...	
64	Cosme	Que aí vai estragando...	
65	Tiago	Vai estragando o alimento, e ele vai ficando doente...	
66	Professora	Mas aqui ele falou: “se plantar não nasce...” Será que se a gente plantar... Todo lugar que a gente plantar, vai nascer?	
67	Alunos	Nãaa!	
68	Professora	Por quê?	
69	Taísa	Porque precisa de água, solo...	
70	Professora	Hum...	Conversas indistintas entre os alunos
71	Taísa	Quando chover molha... e...	
72	Tiago	Tia, precisa ser um solo saudável	
73	Professora	Precisa ser um solo saudável...	
74	Professora	E aqui ele tá dizendo assim, ó: “se nasce, não dá...” O que que ele quer dizer “se nasce, não dá...”?	Mostrando a folha com a frase escrita
75	Tatiana	Não dá fruto!	
76	Professora	Não dá frutos...?	
77	Taísa	Que não dá pra comer!	
78	Professora	Não dá pra comer...	

79	Taísa	Porque a terra não tá... muito boa e não tá pisada...	
80	Tamila	Tá ressecada...	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A professora utiliza um trecho da música e, em seguida, questiona aos alunos: “E aí agora...?” (Turno 61) com o objetivo de fazer os estudantes interpretarem aquela frase e contextualizarem com o tema da SEI. Nesse diálogo com os alunos, ela busca os estimular a interpretar o trecho de forma que eles respondam baseados em suas vivências e seus conhecimentos, já que era a primeira aula da SEI.

Sabe-se que a expressão “se plantar não nasce, se nascer não dá” pertence a uma música popular. Entretanto, ela foi destacada em uma outra enunciação, na esfera da sala de aula, no gênero do discurso *aula* (Turno 61), com o propósito de instigar os estudantes a fazerem conexões entre a frase destacada, o tema da SEI e suas vivências e conhecimentos. Assim, o elemento que provocou os estudantes a fazer essa conexão foi justamente a pergunta que finaliza a enunciação em destaque.

Em um ato de responsividade, Tiago associou o problema exposto no trecho da música com o que ele chamou de “produtos jogados por aviões” (Turno 62) que faz os alimentos ficarem “doentes” (Turno 64). A professora complementa que são “produtos químicos” (Turno 63). Apesar do estudante não informar o termo “agrotóxicos” ou outro que remete a esses “produtos”, ele reconhece a associação entre a produção do solo com a aplicação de “produtos” nas plantas. Com isso, é perceptível a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, um eixo estruturante da Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Na continuidade dessa cadeia enunciativa provocada pela pergunta que termina com a expressão “E aí agora?” (Turno 61), a professora percebe que essa expressão poderia ser melhor formulada visando a compreensão dos estudantes. Nesse sentido, ela divide o enunciado da música em duas outras perguntas, relacionadas às partes: “se plantar não nasce” (Turno 66) e “se nascer não dá” (Turno 74). Isso favoreceu o entendimento dos estudantes, se comparado ao enunciado da pergunta no formato inicial, pois eles comentaram sobre o que chamaram de “solo saudável” (Turno 72), sendo que se este solo não tiver as condições necessárias, ele não terá uma boa produção.

Podemos perceber que, com as perguntas proferidas pela professora no Episódio, os estudantes foram provocados a interligarem a música proferida na enunciação, o tema da SEI e suas vivências. Para isso, eles desenvolveram uma linha de raciocínio para construir

explicações, de modo que pudessem expor o que eles interpretaram sobre o trecho da música destacado. Assim, essa atividade possibilitou que eles realizassem práticas epistêmicas de comunicação (KELLY; LICONA, 2018), ainda que tenha sido uma atividade introdutória sobre o tema que eles estavam discutindo.

Diante disso, é fundamental estar atento à receptividade dos estudantes às perguntas proferidas, tanto pelo professor quanto por eles mesmos, de forma que todos possam entender o que está sendo questionado e participar do debate. Apenas propiciar o surgimento de perguntas na aula não é suficiente, pois também é preciso que essas perguntas sejam compreendidas por todos. Assim, há maior possibilidade de um processo educacional com maior comprometimento dos estudantes, aspecto este que é imprescindível para a realização da Alfabetização Científica, sobretudo no Ensino Fundamental (CHASSOT, 2003). Ademais, no percurso da interação, perguntar, informar, revisar e convocar os interlocutores para argumentarem suas perspectivas é algo oportuno ao professor em suas aulas (GOMES; MAGGI, 2011).

A estratégia utilizada pela professora de fragmentar uma pergunta mais ampla e com maior margem de ambiguidades em perguntas mais compreensíveis é interessante para fazer com que os estudantes fossem estimulados a comentar sobre o tema. Com isso, o ato não somente de reformular uma pergunta, como também “dividi-la”, dependendo do contexto da aula, favorece o entendimento dos estudantes, assim como a participação deles nas discussões em aula. Além disso, mesmo nas primeiras atividades das aulas do ENCI, é possível que os estudantes realizem práticas epistêmicas, iniciando um processo de ampliação de seus conhecimentos, de modo que eles relacionem o que eles já conhecem com novas perspectivas sobre o tema estudado.

Após as discussões sobre os trechos selecionados da música, os estudantes puderam escutá-la inteiramente. Em seguida, eles fizeram uma atividade em grupo, em que cada grupo teve que desenhar ou escrever em uma folha sobre o que foi discutido na aula. Após alguns minutos, cada grupo apresentou seu desenho e fez as suas considerações. Uma dessas apresentações é destacada no quadro a seguir.

Quadro 9 — Episódios selecionados da aula 01 (II)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
163	Professora	Vai Tatiana...	
164	Tatiana	Se nós temos é a terra, ele tá falando que se a gente poluir a terra, a gente não consegue plantar, não consegue ter frutos pra gente comer, e sem	Após a fala, todos aplaudem

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		frutos, sem árvores a gente não consegue sobreviver, a gente não consegue respirar... é isso?	
165	Professora	Vai, quem mais...? [...]	
166	Tiago	Com a poluição que os carros fazem pelas ruas, aí fica mais difícil pra gente respirar e não consegue respirar direito e pode ficar sufocado, e nos rios os animais sofrem por causa da poluição dos sacos pra-plásticos...	
167	Professora	Plásticos...	
168	Tiago	Aí as tartarugas, tartarugas, sem querer acertam no casco delas e fere... e elas acabam morrendo.	
169	Professora	Tá, e o solo? Por que que a música fala do solo?	
170	Tiago	Aí essa poluição vai poluir o ambiente e as árvores não vai crescer e vai começar a morrer...	
171	Professora	Tá bom, palmas!	Todos aplaudem

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Como é possível verificar, a aluna Tatiana profere sua enunciação (Turno 164) durante a apresentação de sua equipe, relatando sua compreensão acerca do que foi discutido na aula e terminando com a expressão “é isso?”. Além disso, a aluna deseja com sua pergunta direcionada à professora uma confirmação sobre a veracidade de seu entendimento acerca de sua explicação. Nesse contexto, ela espera que a professora confirme o que foi dito, confiando na autoridade pedagógica da professora perante a turma para que haja maior credibilidade em sua explicação, a fim de que os seus colegas também consigam compreender a relação que ela estabeleceu.

Nesse sentido, no contexto da sala de aula, os estudantes consideram a professora como aquela que vai orientar suas ações e explicações durante as aulas, sendo que as considerações feitas por ela são importantes para fortalecer o que eles comentam. Ao perguntar à professora, a aluna apresenta suas considerações, sendo que lhe foi concedida a palavra pela professora. No entanto, a estudante respeita a autoridade da professora, perguntando-lhe se sua explicação é condizente com o tema. Como confirmação, todos, inclusive a professora, aplaudiram o que ela havia dito, e ela concedeu a palavra a outro estudante da equipe (Turno 165). Percebe-se que, com a continuidade da interação, a professora pergunta ao estudante a relação de sua explicação com o solo (Turno 169), pois ele não deixou explícito em sua colocação, confirmando que a pergunta da estudante obteve uma resposta positiva da professora.

Compreendemos que a pergunta proferida pela estudante possui características de *perguntas exploratórias sobre o processo*, que objetivam fazer os estudantes emitirem suas conclusões sobre determinados fenômenos (MACHADO; SASSERON, 2012). No entanto, houve o caminho inverso: a estudante emitiu sua conclusão e a direcionou à professora na forma de uma pergunta para confirmar sua afirmação. Ademais, a pergunta também foi um

complemento da relação que ela fez entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (SASSERON; CARVALHO, 2008), pois explica a relação entre a poluição, o ato de plantar e a produção de alimentos para as pessoas. Além da presença desse indicador de Alfabetização Científica, também pode ser percebido outros aspectos desse processo, tais como a perspectiva de uma inclusão social e facilitadora da compreensão de mundo (CHASSOT, 2003) e a realização de atividades que façam os estudantes expressarem suas ações e ideias (ZOMPERO; TEDESCHI, 2018).

Nesse Episódio, pode-se verificar diferentes práticas epistêmicas (KELLY; LICONA, 2018), como o desenvolvimento e a comunicação da explicação da aluna Tatiana, baseada nas relações que ela estabeleceu entre questões ambientais e sociais (Turno 164), seguida de uma pergunta para que a professora confirmasse que a explicação estava correta. Percebe-se que a professora, no Episódio, estava avaliando as explicações dos estudantes, de modo a verificar as relações que eles faziam e, quando necessário, fazia perguntas para que eles deixassem suas explicações mais explícitas e condizentes, aproximando-as do objetivo da atividade. É importante, então, que o professor, no contexto das aulas do ENCI, sempre observe, escute atentamente, avalie e oriente nas aulas, de modo que as enunciações dos estudantes estejam voltadas para fomentar as discussões sobre a investigação.

Portanto, a função da pergunta em sala de aula possui grande flexibilidade, seja para estudantes ou professores, conforme também mostra Mendonça e Aguiar Júnior (2013). No entanto, em aulas do ENCI, as perguntas, em sua pluralidade, são instrumentos para fortalecer as interações, proferir dúvidas e estimular os sujeitos participantes em ações que resultem nas práticas epistêmicas (conforme mostra o Episódio), mas também para sistematizar um problema de modo que os estudantes possam o compreender para então tentar o solucionar.

Analisando o Estilo do enunciado, percebemos que a pergunta proferida foi apenas um complemento da explicação da aluna para que a professora pudesse concordar com ela e, assim, validar essa explicação perante seus colegas, demonstrando a relevância de perceber as relações que acontecem em sala de aula e suas influências nas interações, bem como o modo como acontece o processo de ensino e aprendizagem em Ciências na abordagem investigativa.

Com essas considerações, podemos afirmar que estudantes podem emitir perguntas no desejo de que a autoridade da professora — enquanto orientadora do processo — possa auxiliá-los na estruturação e na confirmação de suas ideias e proposições. Assim, salientamos a importância de a professora acolher as perguntas dos estudantes no sentido de os estimular a continuarem construindo seus conhecimentos, já que eles a consideram não somente aquela que

orienta nas aulas, mas como uma conhecedora de termos e aspectos científicos, inclusive em aulas no contexto do ENCI.

Nessa perspectiva, pode-se considerar que as perguntas realizadas na aula de Ciências dentro de uma SEI, cujo tema é solo, com uma atividade de leitura e diálogo acerca de trechos de uma música, assim como a apresentação posterior dos estudantes, favoreceu o potencial de interação entre eles por meio de comentários, reflexões e outras perguntas. Isso propiciou maior riqueza às interações e estimulou o aspecto do ENCI de favorecer uma visão mais ampliada acerca de problemas que atingem o mundo, conforme destaca Carvalho (2011a).

Na aula 05, ocorrida no segundo dia da SEI, foi destacado outro Episódio de Ensino (Quadro 10), apresentando momentos que antecederam o final da aula. Nesse momento, os estudantes estavam dialogando acerca da investigação do plantio das sementes dos vasos.

Quadro 10 — Episódios selecionados da aula 05 (II)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
125	Professora	Alguém observou alguma coisa do que viu, observou de diferente do que falaram agora?	
126	Ana	Eu!	
127	Professora	Vai, Ana, fala...	
128	Ana	O de Tamila tá, tá brotando...	
129	Sofia	Não tia, é porque...	
130	Tiago	O meu tá amargando!	
131	Professora	Amargando?! Você provou, foi?!	
132	Tiago	Não, amargo o cheiro!	
133	Professora	Cheiro amargo?!	
134	Hudson	É óleo	
135	Cosme	O de Tiago era óleo, a gente cheirou.	
136	Professora	Certo	
137	Cosme	E o número 3 era água...	
138	Professora	Mas vocês observaram alguma coisa diferente?	
139	Cosme	A cor!	
140	Professora	A cor, só a cor...	
141	Tiago	A cor e o cheiro	Uma aluna comenta
142	Professora	Psiiu! [aluna] foi lá e sentiu a textura da terra. Ela disse que: um estava gelatinoso, o outro...? Seco... E ela disse que a outra terra tava úmida. Amanhã quando chegarem, já vão direto observar se tem alguma mudança pra gente poder relatar a folha, viu? Até amanhã!	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Na continuidade do diálogo sobre o experimento principal da SEI, a enunciação em destaque mostra outra pergunta, cuja intenção era fazer os estudantes pensarem sobre as diferenças entre os solos no intervalo de tempo proposto. Nesse sentido, eles poderiam

compartilhar suas observações, auxiliando uns aos outros na percepção de outras possíveis variáveis.

A enunciação destacada (Turno 125) mostra o interesse pedagógico da professora em continuar instigando os estudantes para que eles compartilhem suas observações e percepções. A pergunta foi utilizada como elemento de auxílio na construção das explicações dos estudantes. Isso evidencia que a investigação faz com que os alunos aproveitem melhor suas habilidades de investigação para internalizar conhecimentos e soluções para as perguntas que são formuladas (BEVINS; PRICE, 2016).

A posição da professora diante da pergunta proferida é de continuar demonstrando seu interesse pelas informações relatadas pelos estudantes, dando oportunidade para eles continuarem no processo de apropriação do papel intelectual ativo deles nas aulas. Alguns deles informaram sobre sementes brotando (Turno 128) ou mudança de cor do solo (Turno 139), enquanto outros encontraram mais evidências que sustentem hipóteses já afirmadas anteriormente, como a de que um dos líquidos utilizados é óleo (Turnos 134 e 135), alegando que o solo regado por este líquido estava com um “cheiro amargo” (Turno 132). Além disso, essa discussão também fez com que a professora repetisse uma afirmação de uma aluna que os solos estavam com diferentes texturas: gelatinoso, seco e úmido (Turno 142). Como não havia autorização para gravar a aluna, foi registrado somente a fala da professora acerca do que essa aluna havia dito.

Na interação em destaque, a pergunta proferida pela professora foi um instrumento dialógico para que os estudantes compartilhassem suas informações e práticas epistêmicas realizadas (GEROLIN; SILVA, 2017; KELLY; LICONA, 2018), de maneira que eles fizeram observações, obtiveram novas informações (novos dados) e, na interação, alguns fortaleceram a hipótese de que um dos líquidos era óleo, por conta do “cheiro amargo” (Turnos 132 e 135), construindo consensos de grupo. Sendo assim, o momento da discussão mostra a importância da integração de diferentes práticas epistêmicas do ENCI para a continuidade da investigação.

Nota-se também que a professora está sempre avaliando momentaneamente o que os estudantes comentam. Essa avaliação, muitas vezes, resulta nas suas enunciações, seja contestando (Turno 131) ou concordando com o método utilizado (Turno 136), instigando os estudantes com perguntas (Turnos 125 e 138) ou chamando a atenção para algum comentário dos estudantes (Turno 142). Por isso, no ENCI, é importante que o professor esteja sempre ouvindo atentamente aos comentários dos estudantes e avaliando suas observações, explicações e raciocínios, ou seja, deve estar atento às práticas epistêmicas de avaliação, para fomentar a investigação nas aulas.

Ao analisarmos o Episódio destacado, podemos constatar que os alunos perceberam novas variáveis com suas observações e métodos, sendo elas a cor, o cheiro e a textura do solo. Também houve a percepção de que outra variável — o tempo — causava efeitos nos solos, dependendo do líquido jogado. Desse modo, destacamos que a *identificação de variáveis* também pode ser considerada uma prática epistêmica de Proposição, pois identificar variáveis se diferencia das outras práticas por ser um aspecto pertencente ao processo de análise dos dados obtidos pelos alunos, o qual eles utilizam para sustentar suas hipóteses. Além disso, trata-se de uma ação pertencente ao domínio epistêmico (DUSCHL, 2008; STROUPE, 2015) para auxiliar os estudantes no desenvolvimento de uma lógica investigativa (FRANCO; MUNFORD, 2020).

Ao serem consideradas as informações obtidas e a interação apresentada, seria interessante que a discussão pudesse continuar para que os estudantes comentassem suas explicações sobre as modificações observadas, porém o tempo da aula havia terminado. Assim, salientamos a importância de adequação aos momentos de discussão, de modo que sempre haja o mínimo de tempo necessário para que ela seja aprofundada o máximo possível. Obviamente, a estrutura espaço-temporal escolar pode tornar essa tarefa desafiadora aos professores que atuam com o ENCI, exigindo-lhes um esforço de organização dos estudantes e das atividades, conforme já demonstra o estudo de Moura *et al.* (2020). No entanto, vale salientar que cada momento de aula é único, assim como cada enunciação, assim o planejamento das aulas se faz imprescindível para que o ENCI potencialize as habilidades investigativas dos estudantes, sobretudo por meio das práticas epistêmicas pertencentes a essa abordagem.

Com essas descobertas, concordamos com Bavaresco e Pacha (2020) de que houve uma percepção de aprendizagem ativa dos alunos, pois eles sistematizaram, relataram e relacionaram o que estava sendo investigado encontrando métodos que promovessem a construção de conhecimentos para estruturar melhor as respostas ao problema colocado, característica presente no ENCI. Também é notório perceber a função dupla da pergunta, tanto a função comunicativa, para fazer os estudantes ampliarem seu pensamento, quanto a função social, de promover um aprendizado científico e cooperativo com base das perguntas (WOODS-MCCONNEY; WOSNITZA; STURROCK, 2016).

No caso do Episódio apresentado, para que os estudantes fizessem essas e outras descobertas que favorecessem o teste de hipóteses, com explicações e justificativas (indicadores de Alfabetização Científica), foi importante que eles mesmos pudessem manipular os objetos. Sobre isso, Azevêdo e Fireman (2017) também salientam a manipulação de materiais pelos

estudantes dos Anos Iniciais como elemento importante na experimentação para o desenvolvimento de indicadores de Alfabetização Científica no contexto do ENCI.

Outro aspecto que deve ser destacado é a relevância da continuidade da interação social no desenvolvimento da linguagem em sala de aula, tanto para facilitar a interação entre professora e estudantes quanto em relação à função transformadora da mente deles, algo que é evidenciado por Carvalho (2013).

Quanto ao Estilo, percebe-se sua estrutura que incentiva o compartilhamento de informações e a análise dessas informações. Os estudantes, então, comentaram as modificações indicadas e apresentaram a descoberta de variáveis, mostrando maior interesse e engajamento deles na investigação.

Com isso, destacamos que a pergunta, no contexto do ENCI, pode favorecer os estudantes não somente na percepção de suas observações apuradas no intervalo de tempo do experimento, como também na articulação das descobertas com possíveis variáveis que sustentem ou anulem as hipóteses já formuladas. Isso fortalece o protagonismo dos estudantes na investigação, tornando-a mais autêntica, assim como os aproximam ainda mais de aspectos da Alfabetização Científica.

O Episódio de Ensino da etapa seguinte (Quadro 11) ocorreu na aula 09. Nesse momento, os estudantes estavam sentados em um semicírculo, enquanto que a professora estava em pé fazendo algumas perguntas e o pesquisador estava acompanhando e filmando a cena. Nessa aula, os estudantes e a professora estavam realizando a etapa de sistematização, em que eles discutiam sobre os resultados da investigação realizada. Geralmente, é nessa etapa da SEI que os estudantes mais comentam sobre suas impressões, o que provoca maior interação entre eles (CARVALHO, 2013).

Quadro 11 — Episódios selecionados da aula 09 (I)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
139	Professora	Então, ó: Bruno disse que o seu era sabão, mas o dele cresceu. Taísa disse que o dela era água... Cresceu o seu, Taísa? O de Taísa cresceu... Alguém que acha que colocou um líquido parecido com o óleo, cresceu? Cresceu o seu?	Tiago levanta a mão
140	Tiago	Um toco, soltou as cascas do lado do feijão...	
141	Professora	Mas... brotou? Nasceu? Só saiu a casca...	
142	Pesquisador	Ô gente... É... Nos vasos de vocês, todo mundo colocou todos os dias o mesmo líquido? Não botou outro...?	
143	Marcos	Eu não trouxe nenhum vaso...	
144	Cosme	Teve gente...	
145	Taísa	Eu só botei o meu mesmo!	

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
146	Professora	Um de cada vez! Fala Cosme!	
147	Cosme	Teve gente que colocou... água no...	
148	Hudson	Número quatro!	
149	Cosme	Número... não! Colocou óleo no... Teve gente que colocou água dentro do óleo de Tiago...	
150	Professora	Dentro do que era pra botar óleo...	
151	Pesquisador	Pra botar o negócio parecendo óleo... Aí colocaram água...	
152	Tiago	Teve alguém que quando chegou encheu o meu vaso de óleo...	
153	Cosme	E também... é, molhou o de Hudson... Que não era pra botar...	
154	Pesquisador	Tá, então tiveram vasos que ao invés que botar sempre o mesmo líquido, colocaram outro...	
155	Cosme	Sim	
156	Pesquisador	Nesses vasos a semente cresceu?	
157	Cosme	É... no número 3 tava nascendo e também no número 2 tava nascendo também...	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Considerando o momento de discussão entre a professora e estudantes, foi destacado o Turno 142, em que o Pesquisador questiona à turma se todos colocaram perfeitamente o líquido em seu vaso correspondente, conforme tinha sido combinado no início da investigação. O enunciado identificado pertence ao gênero do discurso *aula*, enquanto que sua enunciação ocorreu no momento de discussão, justamente para saber se houve alguma interferência nos procedimentos e, caso tenha havido, de que forma essa interferência poderia ter influenciado os resultados.

Ao responderem o que foi perguntado, os estudantes de um dos grupos confirmaram que houve alterações na ordem dos líquidos colocados nos vasos (Turnos 149, 151, 153 e 155). Sendo assim, pode-se afirmar que a investigação desse grupo sofreu interferência nos procedimentos utilizados, mas os estudantes só compartilharam isso após o Pesquisador ter questionado. Desse modo, podemos identificar que a *verificação dos procedimentos utilizados na investigação* como uma prática epistêmica de Legitimação, pois ela possibilita que a discussão dos resultados seja convalidada pela fidedignidade da obtenção deles, ou seja, que os resultados encontrados foram encontrados de acordo com os métodos pré-estabelecidos. Kelly e Licon (2018) salientam que o envolvimento com as práticas epistêmicas é fundamental para potencializar a AC. Por isso, consideramos a discussão sobre a fidedignidade da obtenção dos dados para uma investigação também faz parte desse processo.

Com a continuidade da discussão e da análise, destacamos o Episódio de Ensino no Quadro 12, que ressalta sobre as interferências na investigação de um dos grupos.

Quadro 12 — Episódios selecionados da aula 09 (II)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
171	Taísa	Tão sabotando o time de Tatiana...	
172	Professora	Tão sabotando o time de cá...	
173	Hudson	Ah, então tão fazendo vingança... Vingança por causa que alguma coisa que fez com ele...	
174	Professora	Psii! Mas do grupo de cá nasceu alguns que foram sabotados?	
175	Taísa	Nasceu! O de Cosme!	
176	Professora	E o seu, era o quê, Cosme? O líquido...	
177	Cosme	Sabão	
178	Professora	Desinfetante? E algum do de vocês que jogaram um outro líquido nasceu?	
179	Cosme	Não, o de Tiago não nasceu...	
180	Professora	Não? Então bora lá, outra pergunta... “Nos vasos em que a semente não cresceu...”	A professora lê no papel
181	Ana	Ah, tia! Botaram óleo no jenipapo, também...	
182	Tiago	Foi...	
183	Professora	“Nos vasos em que a semente não cresceu... Por que isso aconteceu?” O que é que vocês acham?	A professora lê no papel
184	Tiago	Eu acho que foi quando alguém trocou... é... os vasilhinhos, os líquidos...	
185	Professora	O líquido...	
186	Tiago	Hã-hã... Trocou, e eu acho que foi por isso que cresceu, porque se tivesse colocado todo dia o mesmo, é... Não ia...	
187	Ana	Crescer	
188	Tiago	Não ia crescer.	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Nesse Episódio, que ocorreu poucos momentos após o Episódio anterior, a estudante Taísa anuncia que um dos grupos teve o experimento “sabotado” (Turno 171), o que foi salientado pela professora (Turno 172), enquanto que os estudantes admitem que a interferência na investigação influenciou nos resultados e em suas hipóteses, pois eles pensavam que o que havia sido colocado o líquido que eles chamaram de “sabão” não nasceria, mas acabou nascendo (Turnos 184, 186 e 188).

Esse momento da discussão seria extremamente oportuno para fazer os estudantes pensarem sobre a importância de realizar os procedimentos necessários para a investigação. No entanto, percebe-se que a professora optou por fazer outra pergunta, de modo que essa discussão não foi aprofundada (Turnos 180 e 183). Ainda assim, na perspectiva do ENCI, é interessante que se aproveite os momentos de “erro” na investigação para salientar que isso faz parte do processo, mas salientando a importância do quanto ações que não foram planejadas ou diferentes das que foram pré-estabelecidas. Pode-se fortalecer neles a percepção de como a Ciência não é algo pronto, mas que perpassa por um processo de desenvolvimento, fazendo-os

aprender não somente o conteúdo de Ciências, como também o processo do “fazer Ciência”. Brito e Fireman (2018) destacam que esse elemento é fundamental para o processo da Alfabetização Científica e está inserido no ENCI.

Assim, percebe-se que a verificação de procedimentos utilizados na investigação, assim como a discussão sobre as influências das interferências em uma investigação podem ser práticas epistêmicas. Conforme destaca Sasseron (2019), essas práticas permitem que a análise de dados valorize a pesquisa científica, mesmo se ela apresentar informações que não sejam esperadas.

Sasseron e Duschl (2016) também salientam que, se quisermos desenvolver práticas epistêmicas em sala de aula, é preciso se atentar em como os estudantes estão envolvidos nos conceitos abordados e no debate que ocorrer. Esse envolvimento fortalece a interação entre os estudantes com os termos e os conceitos abordados, com os procedimentos utilizados na investigação e com as concordâncias e as discordâncias deles durante as discussões, mobilizando, assim, as diferentes dimensões do conhecimento: conceitual, epistêmica e social (DUSCHL, 2008; STROUPE, 2015). Assim, o ENCI se destaca como abordagem que visa a AC dos estudantes, pois eles aprendem Ciência para além de uma memorização enciclopédica, construindo uma investigação, tentando resolver um problema e discutindo o que foi abordado.

Tendo em vista a pergunta em destaque, ela suscitou uma discussão sobre os procedimentos utilizados, o que evidenciou influências e desdobramentos nesses procedimentos. Destaca-se então que, se o Estilo *pergunta* no gênero do discurso *aula* é um instrumento para enfatizar a dúvida, e em aulas pautadas no ENCI, esse Estilo assume um caráter especial, tanto de identificar elementos não percebidos pelos estudantes durante a investigação quanto de favorecer a formação deles enquanto sujeitos investigativos, que desenvolvem, assim, a lógica investigativa, enfatizada por Franco e Munford (2020).

Então, é preponderante que as perguntas sejam como instrumentos que podem fazer emergir práticas epistêmicas contextualizadas com determinados momentos da investigação, fortalecendo as interações dos estudantes, bem como a atenção deles a novas descobertas e as implicações que elas podem resultar. Contudo, a utilização das perguntas requer atenção não somente à discussão que está sendo realizada, como também ao planejamento e aos objetivos que se pretende alcançar, para que seja firmada a autenticidade da AC, que é preconizada pelo ENCI.

Portanto, nesta categoria, destaca-se a enunciação de perguntas como instrumentos que fizeram emergir práticas epistêmicas do ENCI ao longo das aulas por meio das interações. Essas práticas podem ser realizadas de formas variadas, e podem ser tanto aquelas já apresentadas em

estudos anteriores (GEROLIN; SILVA, 2017; KELLY; LICONA, 2018) quanto outras que ainda podem ser identificadas. Ao observarmos sob a perspectiva bakhtiniana, se a enunciação e a interação já se realizam concomitantemente (PIRES, 2002), a pergunta é um instrumento interativo que, no momento de sua enunciação, pode potencializar a realização das práticas, pois remete diretamente à curiosidade dos estudantes nos Anos Iniciais, fator que impulsiona o engajamento deles para as responder, tentando resolver o problema.

6 A IMPORTÂNCIA DA ESTRUTURAÇÃO DE PERGUNTAS DOS ESTUDANTES

Nesta categoria, analisamos perguntas e interações ocorridas na aula 08 da SEI, que objetivou auxiliar os estudantes na elaboração de perguntas escritas. É importante informar que os estudantes já tinham feito uma primeira elaboração de perguntas na aula 06, com o intuito de utilizar essas perguntas na aplicação do “Jogo do Solo” (aula 07). Entretanto, a professora encontrou dificuldades para conseguir compreender as perguntas elaboradas por eles, e percebeu a necessidade de um outro momento para elaboração das perguntas, conforme estava previsto na estrutura da SEI.

Para Freire e Faundez (2019), um educador que deseja construir uma Pedagogia da Pergunta com seus estudantes não deve achar as perguntas deles como inúteis, nem as respostas como definitivas. Além disso, propor um ambiente de aprendizagem que estimule e valorize a produção de perguntas pelos estudantes é fundamental para construir e reconstruir conhecimentos (GALLE; PAULETTI; RAMOS, 2016). Nessa perspectiva, é importante salientar:

Um educador que não castra a curiosidade do educando, que se insere no movimento interno do ato de conhecer, jamais desrespeita pergunta alguma. Porque, mesmo quando a pergunta, para ele, possa parecer ingênua, mal formulada, nem sempre o é para quem a fez. Em tal caso, o papel do educador, longe de ser o de ironizar o educando, é ajudá-lo a refazer a pergunta, com o que o educando aprende, fazendo, a melhor pergunta. (FREIRE; FAUNDEZ, 2019, p. 70, grifo nosso).

Sendo assim, esta aula sobre elaboração de perguntas foi proposta em comum acordo com a professora, com o objetivo de fazer com que os estudantes pudessem perceber de modo mais profundo a importância da elaboração de perguntas de forma escrita, inclusive para o aprendizado deles e para o desenvolvimento da investigação que eles estavam realizando. Para esta aula, também foi acordado com a professora que o autor desta pesquisa participasse — tendo a professora como colaboradora — de modo que ele explicasse a classificação de perguntas desenvolvida neste trabalho.

É importante salientar que não consideramos este momento como o que Freire e Faundez (2019) chamam de burocratização das perguntas, ou seja, um momento curricular sobre perguntas. Ao contrário disso, foi proposto esse momento como uma necessidade, encontrada em face do que foi observado, de comentar alguns aspectos sobre a pergunta para estimular os estudantes a melhorar a estrutura de suas perguntas escritas, para que quando o “Jogo do Solo” fosse aplicado novamente, fosse possível utilizar as perguntas deles. Além

disso, estabelecer um momento para os estudantes criarem suas perguntas dentro de uma SEI tem possibilidade de provocá-los a pensar sobre possíveis dúvidas sobre os termos e conhecimentos, assim como também perguntas que façam seus colegas pensarem sobre o tema que estava sendo trabalhado e a própria investigação em si.

Para esta aula sobre elaboração de perguntas, o Pesquisador anotou três perguntas diferentes na lousa, sendo que cada pergunta possui aspectos dos quais foi propício realizar uma classificação de acordo com características presentes na estrutura da própria pergunta. Essa classificação considera que essa estrutura, ao formular a pergunta enquanto um enunciado que será proferido em uma enunciação, oriente as interações em sala de aula. Se Bakhtin (2006) considera as cadeias enunciativas como estruturas formadas por enunciados que se influenciam e se “respondem”, a relação entre pergunta-resposta, quando bem trabalhada em aulas investigativas, pode aumentar ainda mais essa influência e favorecer a profundidade e a riqueza das interações que surgirem nas aulas.

É importante ressaltar que a nomenclatura dessa classificação é baseada em uma classificação de perguntas para compor questionários em pesquisa, sendo elas as perguntas abertas e fechadas (GIL, 2008; ZANELLA, 2011). Entretanto, essa classificação se diferencia pelos dois subtipos de perguntas abertas que foram elencados, assim como o fato de que são perguntas utilizadas no contexto de aulas investigativas de Ciências, que é muito diferente do contexto em que geralmente são aplicados os questionários de pesquisa.

A classificação é apresentada no quadro a seguir:

Quadro 13 — Classificação das perguntas de acordo com sua estrutura composicional nas aulas de Ciências

Tipo de pergunta	Subtipo de pergunta	Estrutura composicional	Exemplos de perguntas
Perguntas fechadas		Sua estrutura permite de modo mais amplo a possibilidade de apenas uma resposta que pode ser feita por uma palavra (por exemplo “sim” ou “não”).	“O ar é bom?”
Perguntas abertas	De 1º grau	Há uma afirmativa implícita na estrutura da pergunta que pode ser facilmente percebida. Isso pode influenciar a resposta para uma enunciação de concordância do respondente em relação à afirmação presente nessa estrutura.	“Por que o ar é bom?” (Afirma implicitamente que o ar é algo bom)
	De 2º grau	Há uma afirmativa implícita na estrutura da pergunta que não é tão facilmente percebida. Logo, há uma possibilidade maior de não se perceber essa afirmativa, o que pode fomentar	“O que é o ar?”

Tipo de pergunta	Subtipo de pergunta	Estrutura composicional	Exemplos de perguntas
		uma interpretação e enunciação mais diversificada.	

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Em relação à classificação mostrada no Quadro 13, vale salientar que ela foi pensada para aulas de Ciências, sobretudo nos Anos Iniciais da Educação Básica, apesar de acreditarmos que seja interessante para qualquer nível de escolaridade. Sendo assim, percebemos que a pergunta “o que é o ar?” também traz consigo uma afirmação implícita: de que o ar “é” alguma coisa. Porém, essa afirmação geralmente é mais difícil de ser percebida, se comparada a afirmação das Perguntas abertas de 1º grau. Entretanto, não nos aprofundaremos na discussão sobre “ser” ou “não ser” algo, de maneira que respeitemos aspectos que acreditamos estar mais próximos do ensino de Filosofia, porém nos atentando aos objetivos desta pesquisa.

Considerando essa classificação de perguntas, podemos aperfeiçoar a percepção e o planejamento das perguntas proferidas em aula para fazer com que as interações ocorridas em nas aulas no contexto ENCI tenham discussões mais ricas acerca das atividades desenvolvidas. Todos os tipos de perguntas são importantes, mas a percepção dessas diferenças de cada uma pode estimular os estudantes a pensar, falar, ler e escrever com mais propriedade, características essas que, segundo Carvalho (2018), fazem parte da essência do ENCI.

Para melhor compreensão sobre a análise realizada nesta categoria, é importante situar que, na aula 08, para dinamizar essa classificação de perguntas com os estudantes, o Pesquisador anotou na lousa três perguntas, na seguinte forma: 1 — O ar é bom?; 2 — Por que o ar é bom?; 3 — O que é o ar?, em seguida, deu prosseguimento ao diálogo com os estudantes.

Foi utilizada a palavra “ar” ao invés da palavra que representa o tema da SEI (“solo”) pelo fato de possibilitar aos estudantes pensarem por si mesmos a possibilidade de substituírem um termo pelo outro no momento em que eles elaborassem suas perguntas. A seguir, apresentamos uma análise de momentos da aula sobre elaboração de perguntas.

6.1 Auxiliando os estudantes na elaboração de perguntas

No Episódio de Ensino mostrado no Quadro 14, destacamos o Turno 96, em que o Pesquisador faz uma pergunta aos estudantes na aula sobre elaboração de perguntas, assim como a discussão que compõe a interação apresentada.

Quadro 14 — Episódios selecionados da aula 08 (I)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
91	Pesquisador	Não, mas ó, vocês disseram que a [questão] 1(um) que é a mais fácil... “O ar é bom?”	
92	Alunos	É...	
93	Pesquisador	Essa pergunta é fácil de responder?	
94	Alunos	Sim!	
95	Taísa	Sim ou não!	
96	Pesquisador	Agora porque... por que que é fácil de responder?	
97	Oscar	Porque o ar é bom	
98	Cosme	Porque se a gente não tiver o ar a gente morre	
99	Pesquisador	Não, ó, essa pergunta é fácil de responder?	
100	Alunos	É...	
101	Pesquisador	Por que que é fácil de responder?	
102	Taísa	Porque coloca “sim” ou “não” e o ar é bom	
103	Pesquisador	Hmmm....	
104	Tiago	É fácil! Só colocar “sim” ou “não”	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Nesse diálogo do Pesquisador com os estudantes, a pergunta em destaque, no contexto da aula, mostra que há uma motivação por parte do pesquisador para que os estudantes pensassem acerca da facilidade de responder a uma outra pergunta, que foi escrita no quadro.

Desse modo, a pergunta destacada — que foi feita pelo Pesquisador — teve a intenção de orientar os estudantes para que eles relacionassem, por eles mesmos, o nível de dificuldade colocado nas perguntas escritas na lousa. Isso geralmente é mais complexo do que simplesmente explicar essa diferença, porém essa abordagem possibilita aos estudantes participarem de modo mais ativo na construção daquele entendimento.

Nesse sentido, o Pesquisador, ao proferir aquela pergunta, tinha o intuito de que a compreensão sobre as diferenças entre as perguntas fosse da forma mais compartilhada possível, com maior interação entre ele e os estudantes.

Considerando a responsividade da pergunta, podemos entender que ela foi uma forma de responder as respostas anteriores dos estudantes naquele contexto, que foram mais simples, de modo que eles fizessem respostas melhor estruturadas e percebessem a diferença mostrada. Sendo assim, o Pesquisador assumiu um papel de estimulador de respostas mais estruturadas, que conseqüentemente pode gerar maiores interações.

Outro aspecto que merece destaque é que a pergunta feita aos estudantes destacada no Episódio de Ensino é constituinte do processo de ensinar a elaboração de questões científicas, sendo essa uma prática epistêmica do Ensino por Investigação (KELLY; LICONA, 2018). Essa prática, ao ser desenvolvida, possibilita aos estudantes a proposição da busca por novos

conhecimentos por meio das perguntas. Ao se melhorar a estrutura da pergunta elaborada, pode-se orientar melhor as descobertas, debates e interações, tornando a construção do conhecimento e o engajamento dos estudantes mais intenso, de maneira que seja possível uma educação mais comprometida, aspecto esse intrínseco à Alfabetização Científica (CHASSOT, 2003; 2018).

Conforme apresentado nas enunciações seguintes à pergunta destacada, os estudantes confundem responder diretamente à pergunta com responder sobre a estrutura da pergunta (Turnos 97 e 98). Isso é um aspecto que demanda muito cuidado no ensino de perguntas, pois os estudantes podem ficar confusos entre entender a diferença entre *a resposta da pergunta* e *a estrutura em que a pergunta é elaborada*. Por isso, o Pesquisador necessitou repeti-la novamente (Turno 101), questionando o porquê de a pergunta ser fácil de responder. Daí a estudante Taísa demonstra em sua resposta que entendeu a diferença (Turno 102), mesmo ainda confundindo os aspectos já mencionados, insistindo em responder à pergunta: “[...] e o ar é bom” (Turno 102).

Nesse sentido, destacamos que, se para o ENCI é essencial pensar considerando a estruturação do conhecimento (CARVALHO, 2018), o aprendizado sobre a elaboração de perguntas é importante principalmente para que se pense a proposição da busca desse conhecimento de forma mais estruturada, obtendo maior possibilidade de uma investigação mais profícua à aprendizagem.

A estrutura composicional da pergunta em destaque mostra que ela foi fundamental para que os estudantes pudessem compreender a relevância da diferença estrutural entre perguntas nas respostas, ainda que de forma simplificada. Com isso, torna-se perceptível o processo de aprendizagem dos estudantes acerca da importância de suas próprias perguntas para contribuir com a aprendizagem própria e de seus colegas, já que o objetivo era elaborar perguntas para que eles mesmos respondessem.

Tendo em vista essa análise, podemos afirmar que é preciso ter atenção, sensibilidade e dinâmica para que o ensino da elaboração de perguntas auxilie os estudantes a pensarem sobre como eles mesmos podem elaborar suas perguntas, o que consideramos uma necessidade de uma *didática para ensinar a perguntar*. Esse processo, mesmo sendo simplificado e presente nas aulas de Ciências de uma SEI, pode ser expandido para que os estudantes aprendam a ser perguntadores de si mesmos, conforme destacam Freire e Faundez (2019).

Um outro momento interessante da aula 06 está destacado no Quadro 15. É apresentado um Episódio de Ensino com destaque para o Turno 115. Nele, há a pergunta feita pelo Pesquisador aos estudantes sobre a pergunta 2 escrita na lousa (“Por que o ar é bom?”), a qual foi discutida em sala de aula.

Quadro 15 — Episódios selecionados da aula 08 (II)

Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
113	Pesquisador	Então, reparem numa coisa: nessa pergunta, pra responder essa pergunta aqui, bastou dizer uma palavra, né? Que foi “sim” ou “não”...	Aponta para a pergunta 1, escrita no quadro
114	Taísa	É...	
115	Pesquisador	E nessa aqui, a gente consegue responder com uma palavra só?	Aponta para a pergunta 2, escrita no quadro
116	Alunos	Não!	
117	Cosme	Tem que ser três	
118	Pesquisador	Tem que ser três?!	
119	Oscar	Duas!	
120	Pesquisador	Duas?!	
121	Oscar	Ou mais!	
122	Tamara	Mais de duas...	
123	Pesquisador	Então me responde isso aqui com duas palavras...	Aponta para a pergunta 2
124	Cosme	Mais de uma!	
125	Pesquisador	Responde isso aqui com duas palavras...	
126	Ana	Porque o ar é...	
127	Pesquisador	Já foi! Já tem três palavras aí... entendeu? Então aqui, você precisa de mais palavras pra conseguir responder...	
128	Tiago	Mais de 10...	
129	Marcos	Mais de 20...	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com o prosseguimento da aula sobre elaboração de perguntas, a pergunta em destaque faz parte de um momento em que o Pesquisador continua explicando aos estudantes a diferença entre as perguntas escritas na lousa. Sua intenção é de que, por ser algo simples e facilmente perceptível, os estudantes consigam perceber melhor essa diferença.

A pergunta em destaque, apesar de ser aparentemente simples de responder, interliga a análise da primeira pergunta com a segunda. Além disso, mostra-se importante para que os estudantes compreendam a diferença da quantidade de palavras para responder ambas, sendo essa uma característica que pode ser apresentada didaticamente para diferenciar a estrutura da Pergunta 1 (uma Pergunta fechada) para a Pergunta 2 (Pergunta aberta de 1º grau). Isso mostra que é fundamental apresentar elementos simplificados para que os estudantes consigam compreender de modo mais pleno o que está sendo abordado no ensino, assim como perceber que o formato da resposta está diretamente influenciado pelo formato da pergunta, assim como as interações e as enunciações que ela pode provocar.

Nesse sentido, Carvalho (2011a) destaca a importância de o ensino de Ciências fazer os estudantes desenvolverem habilidades em sala de aula para as aproveitar fora do contexto escolar, usando o raciocínio e de forma consciente. Nessa perspectiva, destacamos que ensinar a elaborar perguntas é uma das principais habilidades porque, aprendendo a perguntar na escola, eles podem estruturar melhor a linguagem de sua curiosidade dentro das perguntas, tornando-os questionadores do mundo, e auxiliando na formação de *sujeitos investigativos*.

Com a abordagem do ENCI, os estudantes já percebem que as aulas de Ciências não são apenas uma apresentação monológica de conteúdos, mas uma construção baseada na apresentação de um problema, que deve ser mostrado didaticamente aos estudantes por meio de uma ou mais perguntas. Se é válido concordar com Machado e Sasseron (2012) ao afirmarem que a pergunta é um instrumento didático para estimular cadeias enunciativas, também é relevante complementar que, em sala de aula, não somente o professor, mas os estudantes também devem desenvolver essa habilidade de perguntar, considerando o gênero do discurso *aula*, com todas as suas características, inclusive hierárquicas. Obviamente, a possibilidade de os estudantes desenvolverem perguntas tão complexas quanto as da professora podem ser menores, mas o exercício de elaborar a própria pergunta acerca do tema e da investigação se torna uma maneira de aprofundar as interações com novos questionamentos e aprimorar a habilidade de perguntar, algo que é sempre presente à vida humana, sobretudo às crianças.

Gillies e colaboradores (2014) concordam com isso ao afirmarem que o ensino de perguntas auxilia os estudantes na investigação de temas, proposição de hipóteses e resolução de problemas. Além disso, é uma forma de desenvolver não somente a formulação de perguntas científicas, como também a desenvolver a observação e a construção de linhas de raciocínio científico, todas elas consideradas práticas epistêmicas (KELLY; LICONA, 2018).

Outro aspecto que deve ser destacado é que, ao elaborarem suas próprias perguntas, os estudantes estão mais propensos à (re)descoberta da importância do ato de perguntar, tornando-se perguntadores de si mesmos (FREIRE; FAUNDEZ, 2019) e também do mundo em que vivem, com seus problemas e controvérsias. Conseqüentemente, isso possibilita uma formação que os tornem cidadãos não somente mais questionadores, como também mais ativos e pensantes acerca de suas decisões, sobretudo relacionadas a temas sociocientíficos, como, por exemplo, a poluição do solo e os agrotóxicos. É interessante salientar que a tomada de decisão para uma transformação social é um aspecto inerente à Alfabetização Científica, conforme destacam outros estudos (VITOR; SILVA, 2017; FRANCO; SOUTO; MUNFORD, 2018; YACUBIAN, 2018; SILVA; SOUZA; FIREMAN, 2019).

A estrutura da pergunta enunciada, mesmo sendo pertencente às Perguntas fechadas, provocou uma cadeia enunciativa, a qual conseguiu mostrar aos estudantes que a Pergunta 2 não poderia ser respondida apenas com uma ou duas palavras (Turno 127).

Diante da análise realizada, é possível afirmar que ensinar a perguntar é um ato de democratização da construção de conhecimento em sala de aula. Ao ensinar essa habilidade, também se enaltece um poderoso instrumento, não somente de participação na aula e na investigação, mas de incentivo para que os estudantes aprendam a importância de perguntar para a sua vida em sociedade. Com este caminho, perguntar sobre outras questões da sociedade também implica nas futuras decisões que eles podem tomar enquanto cidadãos questionadores, atentos aos diversos problemas do mundo e conscientes da complexidade e da necessidade de observar processos que visem solucionar esses problemas.

Após a realização da atividade, os estudantes escreveram novamente suas perguntas. Algumas dessas perguntas escritas foram analisadas enquanto enunciados, e os resultados e as discussões dessa análise são apresentados na subcategoria a seguir.

6.2 Características acerca das perguntas escritas pelos estudantes

Nesta subcategoria, observamos as perguntas escritas pelos estudantes ainda na aula 06, porém após o momento de diálogo sobre estrutura de perguntas. Consideramos que analisar essas perguntas é fundamental, pois, segundo Bakhtin (2006, p 99), “toda enunciação, mesmo na forma imobilizada da escrita, é uma resposta a alguma coisa e é construída como tal. Não passa de um elo da cadeia dos atos de fala”. Sendo assim, cada pergunta escrita também pode ser considerada um enunciado e, considerando o momento em que foram escritas, elas são enunciações.

Para realizar a análise, utilizamos três perguntas escritas pelos estudantes, pois várias perguntas escritas eram parecidas ou iguais, ou se encaixavam em apenas um grupo da classificação desenvolvida e utilizada nessa categoria de análise. Além disso, considerando os objetivos propostos neste trabalho e a construção metodológica utilizada para a análise, as perguntas escolhidas são as que melhor podem ser aproveitadas para a profundidade da discussão.

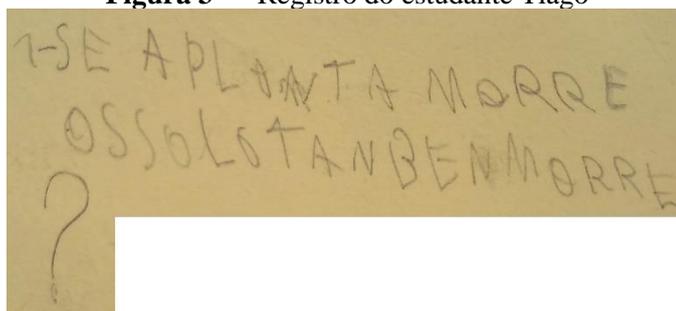
Para a análise das perguntas escritas dos estudantes nessa subcategoria, salientamos que a três primeiras etapas da construção metodológica (1 — Identificação do enunciado e do contexto imediato; 2 — Identificação do gênero do discurso; 3 — Análise do direcionamento e da orientação social do enunciado) foram feitas concomitantemente, pois estamos considerando

igualitária as condições em que as perguntas foram formuladas, já que, a nosso ver, não é possível identificar precisamente em que momento cada pergunta foi elaborada, mesmo com as videogravações. É importante salientar que “cada enunciação, cada ato de criação individual é único e não reiterável, mas em cada enunciação encontram-se elementos idênticos aos de outras enunciações no seio de um determinado grupo de locutores” (BAKHTIN, 2006, p. 77). Além disso, estamos considerando o momento da aula em que os estudantes tiveram liberdade para escrever suas perguntas (ou seja, logo após a conversação sobre estrutura das perguntas), sendo que, ao fazê-las, eles conversavam entre si, de modo que não foi possível identificar as falas nesse momento. A única diferenciação são os autores das perguntas, que anotaram seus nomes nos cartões. Desse modo, continuamos utilizando seus nomes fictícios para os identificar neste trabalho.

O gênero do discurso dos enunciados é a escrita de perguntas após o diálogo sobre estrutura de perguntas. Assim como os demais alunos, os autores tinham como objetivo escrever perguntas para serem utilizadas durante uma próxima aplicação do “Jogo do Solo” para que eles mesmos pudessem as responder. Logo, suas intenções seriam escrever perguntas que pudessem provocar eles mesmos a pensar sobre o tema e o problema apresentados, estimulando os colegas a responder corretamente, ao mesmo tempo que facilitariam para eles, caso a pergunta fosse direcionada à equipe do autor da pergunta no momento do jogo. No entanto, eles também poderiam fazer perguntas relacionadas diretamente à investigação da SEI, ou perguntas relacionadas.

As etapas 4, 5 e 6 da construção metodológica (Análise da Responsividade; Análise do Estilo e Integração dos resultados em um novo enunciado, respectivamente) foram realizadas separadamente. A primeira das perguntas que destacamos foi escrita pelo estudante Tiago, e diz o seguinte:

Figura 3 — Registro do estudante Tiago



“Se a planta morre, o solo também morre?” (Tiago)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Analisando a pergunta escrita, ela indica uma articulação com o tema da SEI. Observando sua estrutura, podemos considerá-la como uma Pergunta fechada, pois sua estrutura permite uma resposta “sim” ou “não”. Entretanto, ela também dá margem para um debate acerca da relação entre o cuidado com o solo e o cuidado com as plantas, aspecto esse que os estudantes perceberam durante o experimento do plantio de feijão. Outras perguntas escritas pelos estudantes e que estão situadas nessa mesma classificação são: “você acha que o solo é bom?” (Sofia); “o solo é bom pra planta?” (Tamila) e “você acha que o solo é bom ou ruim?” (Caio).

Na pergunta analisada, ao mencionar uma possível “morte” do solo, é provável que o estudante tenha se recordado da primeira atividade da SEI, que foi a análise de trechos da música “Xote ecológico”, na qual esse mesmo aluno afirma que “a terra está morrendo”. Isso mostra a importância das atividades dentro de uma SEI terem suas especificidades, mas que também estejam articuladas dentro de um mesmo tema, de modo que envolvam debates e promovam interações por meio das perguntas.

Em relação ao aspecto da escrita nas aulas de Ciências, Carvalho (2011) destaca a necessidade de aprender a escrever Ciência, sendo o diálogo e a escrita atividades essenciais nas aulas. Segundo a autora, o diálogo tem sua importância na geração, compartilhamento e distribuição de ideias entre os estudantes, enquanto que a escrita é apresentada como um instrumento de aprendizagem em que a construção do conhecimento é realçada individualmente. Essa atividade de fazer os estudantes escreverem perguntas para serem feitas a eles mesmos promove tanto a importância da escrita na elaboração da pergunta quanto do diálogo nos debates para responder a essas perguntas.

Para Giraldi (2014), ao considerarmos o ensino de Ciências e suas especificidades, a promoção de abordagens que envolvam questões de linguagem promove a inter-relação existente entre formas (leituras e escritas) e conteúdos (temas de ciências), contribuindo para que sentidos acerca das Ciências sejam produzidos no contexto da sala de aula.

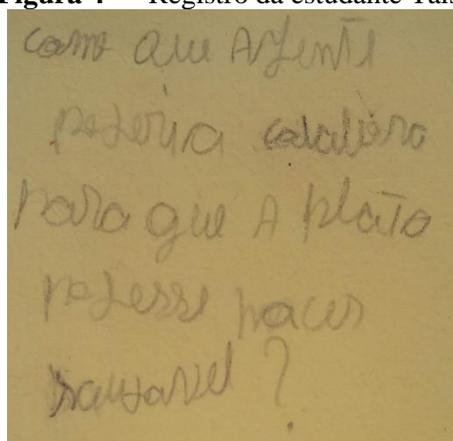
A estrutura fraseológica da pergunta escrita, apesar de inicialmente ser uma pergunta que exija uma resposta simplificada, mostra que o estudante compreende a existência de uma relação entre a morte das plantas com a morte do próprio solo. Ao transformar isso em pergunta, ele constrói um instrumento estimulador de um debate acerca desse tema, que envolve tanto conceitos científicos (fatores que causam a morte das plantas e a degradação do solo) quanto aspectos da natureza da Ciência (uma investigação para responder à pergunta, com elaboração de hipóteses e compartilhamento de ideias).

Nesse caso, essa pergunta, apesar de sua estrutura ser considerada de uma Pergunta fechada, mostra que essa classificação não é inferior às outras, mas possui um aspecto introdutório, sendo que a resposta dela pode estimular outras perguntas para aprofundar a discussão. Assim, cada enunciação dessas perguntas, no contexto de aulas investigativas, pode suscitar novos aspectos presentes na investigação e, por isso, também devem ser estimuladas.

Sendo assim, as Perguntas fechadas não são menos importantes, pois quando há a pretensão didática de utilizar as respostas advindas dessas perguntas para iniciar outras perguntas que gerem outras interações, elas assumem um aspecto introdutório da discussão. Isso pode ser interessante, sobretudo em aulas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, nas quais os estudantes ainda têm pouca experiência interacional em sala de aula, se comparado a outros níveis de escolaridade, para que eles sejam introduzidos e sejam engajados a discutir outras questões diante dessa questão.

A segunda questão em destaque foi escrita pela estudante Taísa, e diz o seguinte:

Figura 4 — Registro da estudante Taísa



“Como a gente poderia colaborar para que a planta pudesse nascer saudável?” (Taísa)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

De acordo com a classificação mostrada, a pergunta em destaque pode ser classificada como uma Pergunta aberta, pois ela apresenta implicitamente em sua estrutura que as pessoas podem contribuir de alguma forma para que as plantas possam nascer saudáveis. Assim sendo, ela se encaixa na classificação como Pergunta aberta de 1º grau. Outros exemplos desse subtipo de pergunta escrito pelos alunos foram: “por que a planta morre quando não molhamos?” (Tiago); “por que o solo é arenoso?” (Ana) e “por que o solo está morrendo?” (feita no registro escrito de vários estudantes).

Outro aspecto a ser destacado é que essa pergunta não somente está relacionada ao tema, como traz uma ideia muito próxima da pergunta de investigação que estava sendo discutida

durante toda a SEI, que é “de que forma o solo pode ser cuidado para o crescimento saudável dos alimentos?”. Isso mostra que a aluna compreendeu a ideia do problema que estava sendo trabalhado, de forma que conseguiu escrever uma pergunta muito parecida, diferenciando apenas que sua pergunta aborda sobre o nascimento saudável das plantas, enquanto que a pergunta principal da SEI aborda o crescimento saudável das plantas. No entanto, para Bakhtin (2006, p. 135), “a cada palavra da enunciação que estamos em processo de compreender, fazemos corresponder uma série de palavras nossas, formando uma réplica”. Sendo assim, houve a compreensão do problema pela estudante, de tal forma que ela fez a sua réplica da pergunta principal da SEI, elaborando uma pergunta investigativa, que é réplica da pergunta da própria SEI.

Se observarmos de forma literal a questão na sua forma original podemos verificar que a pergunta escrita pela estudante, além de ter uma ideia muito próxima da pergunta elaborada pela estudante, também pode ser classificada pelo mesmo subtipo de pergunta, pois traz consigo a prerrogativa de que existem maneiras de cuidar do solo para que as plantas cresçam de forma saudável. Além disso, essa atividade mostra que os estudantes também podem elaborar outras perguntas investigativas, não somente de forma oral, mas também pela escrita. Há uma possibilidade maior dessa elaboração acontecer durante a interação, em uma enunciação oral, mas a utilização de uma atividade direcionada a isso também é uma possibilidade, na qual podem surgir perguntas interessantes para a investigação.

Nesse contexto, a escrita dessa pergunta nos mostra a relevância de fazer o que Geraldi (2013) considera um deslocamento da posição tradicional da escrita nas aulas de Ciências (com um fim em si mesma) para um processo que estabeleça pontes entre o discurso que permeia as Ciências no ambiente escolar e o contexto social.

Segundo Freire e Faundez (2019, p. 72), “o importante, sobretudo, é ligar, sempre que possível, a pergunta e a resposta a ações que foram praticadas ou a ações que podem vir a ser praticadas ou refeitas”. Nessa perspectiva, a pergunta escrita em destaque não mostra simplesmente uma resposta de uma estudante a um questionário, mas um movimento contrário: é resultado de sua necessidade de criar uma pergunta para que ela ou seus colegas respondessem, como modo de conhecer formas eficientes de cuidado do solo. Nesse exercício, portanto, há maior possibilidade de os estudantes serem provocados a serem provocadores, ou seja, escritores de perguntas, e de serem estimuladores da produção e debate de conhecimentos na sala de aula.

A escrita dessa pergunta também corrobora com Martín-Díaz (2013) ao afirmar que escrever, assim como falar, são aspectos fundamentais da aprendizagem, pois são maneiras de

ordenar, relacionar e dar sentido aos conhecimentos. A autora salienta que escrever sobre Ciência, assim como falar sobre Ciência, possibilitam o alcance de competências científicas, utilizando o conhecimento científico. Diante da necessidade crescente de provocar os estudantes a perguntar para estimular o conhecimento e o pensamento crítico (ROCA TORT; MÁRQUEZ; SANMARTÍ, 2013), o exercício da escrita de perguntas possibilita importantes contribuições dos estudantes para sua própria aprendizagem.

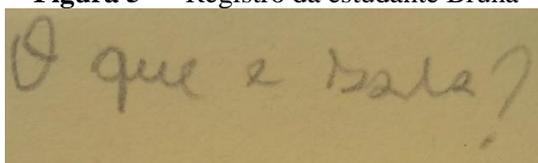
Além disso, pode-se observar que a pergunta escrita pela aluna engloba muitos outros temas relacionados ao tema da SEI, abordando o aspecto investigativo, bem como habilidades sobre a prática da Ciência e de outros aspectos que a influenciam, possibilitando indicadores de Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2008). Outrossim, esta é mais uma evidência de que a Alfabetização Científica está profundamente relacionada com a alfabetização à própria língua, sendo que uma necessita da outra para ser mais efetiva, ou seja, ambas são complementares (TEIXEIRA, 2013). Desse modo, a alfabetização deve ser ampliada para diferentes linguagens (FREIRE; FAUNDEZ, 2019).

Quanto ao Estilo da pergunta, ela enfatiza a participação humana para que haja o nascimento dos alimentos de forma saudável aos próprios humanos. Além de estar muito próxima da pergunta principal da SEI, sua estrutura demonstra a compreensão da aluna acerca da existência de intervenções humanas que visem o cuidado para com o solo.

A pergunta apresentada é uma demonstração contundente de que o exercício da escrita de perguntas pelos estudantes é capaz de os fazer articular e sistematizar seus conhecimentos, em conjunto com fatores relacionados à ciência, à tecnologia, à sociedade e ao ambiente e ao próprio ensino de Ciências. Com essa articulação, eles podem produzir enunciados que sejam instrumentos para cadeias enunciativas e interações entre eles mesmos, estimulando o debate e propiciando um aprendizado mais efetivo.

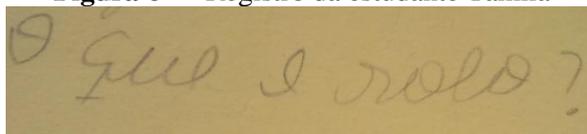
A terceira pergunta apresentada nesta subcategoria foi escrita por alguns alunos, e são apresentadas nas figuras a seguir:

Figura 5 — Registro da estudante Bruna



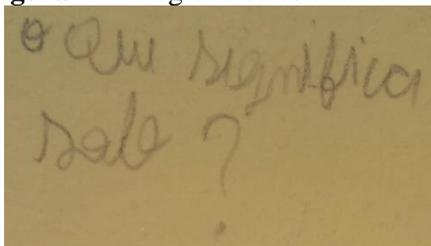
“O que é solo?” (Bruna)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Figura 6 — Registro da estudante Tamila

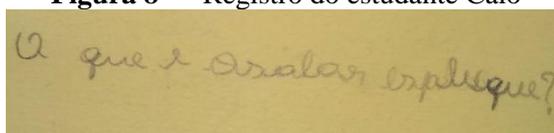
“O que é solo?” (Tamila)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Figura 7 — Registro da estudante Taísa

“O que significa solo?” (Taísa)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Figura 8 — Registro do estudante Caio

“O que é solo? Explique.” (Caio)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme mostrado, alguns estudantes aproveitaram os exemplos utilizados na aula sobre estrutura de perguntas para adaptar as suas próprias perguntas. Essa pergunta destacada é classificada como uma Pergunta aberta de 2º grau, pois apesar de demonstrar implicitamente que o solo “é” alguma coisa, isso pode não ser percebido com tanta facilidade pelos estudantes se comparado às perguntas abertas de 1º grau. Outros exemplos de perguntas escritas pelos alunos e que estão nessa mesma classificação são: “o que é agrotóxico?” (Taísa); e “como é o solo?” (Bruna).

O fato de vários estudantes terem escrito essa pergunta da mesma forma mostra que eles estavam atentos à aula realizada pelo Pesquisador junto com a professora. Além disso, outros estudantes escreveram a pergunta, porém com outros formatos, como: “o que significa solo?” (Figura 07) e “o que é o solo? Explique” (Figura 08). Sendo assim, essas enunciações demonstram que quem as produziu não mostra explicitamente uma concordância ou discordância prévia, mas questiona sobre um conceito.

Na perspectiva de Galle, Pauletti e Ramos (2016), a suscitação às perguntas deve ser contínua, de forma que se promova um ambiente de ensino o qual trate conjuntamente os

conhecimentos e os interesses dos estudantes para auxiliar na orientação das atividades que o professor deve propor. Complementamos que não deve somente basear as atividades, como também a interação social em sala de aula, tornando-a mais interessante aos estudantes para os aproximar de uma autêntica cultura científica.

No contexto do ENCI, essa pergunta mostra que a investigação não é apenas uma abordagem para tentar solucionar um problema, mas que também deve auxiliar os estudantes no processo de aprender a investigar, sendo que a investigação geralmente começa com uma pergunta. Por isso, concordamos com Stuart e Marcondes (2018), reafirmando a importância dessa abordagem para o desenvolvimento de habilidades científicas. Também evidenciamos que as atividades pertencentes ao ENCI do mesmo modo mostram um caráter de abertura para desafios (MORAES; TAZIRI, 2019).

Nesse caso, o desafio é ir de encontro e superar a ideia ainda muito pertinente do professor como aquele que traz as respostas, enquanto os estudantes apenas as memorizam. Portanto, fazer com que o professor deixe a comodidade de focar apenas nas respostas para dar um protagonismo maior às perguntas, de forma que os alunos também intensifiquem o papel da pergunta para sua aprendizagem em Ciências é uma tarefa desafiadora, porém muito necessária, se objetivamos a formação cidadã dos estudantes, inserindo-os no processo da Alfabetização Científica, sendo a formação para fazer perguntas uma necessidade que também faz parte desse processo.

Observando a escolha fraseológica da pergunta, nota-se que ela enfatiza o conceito de solo. É possível que mais de um estudante possa tê-la escolhido por ser uma pergunta mais simples, mas que necessite de uma resposta que apresente um conceito, além do fato deles terem visto a mesma estrutura de pergunta durante a aula sobre elaboração de perguntas.

Sendo assim, as perguntas abertas de 2º grau geralmente são direcionadas para saber um determinado conceito, com possibilidade de gerar debates acerca desse conceito, sobretudo se for um conceito científico. Isso implica em interações mais presentes e intensas, sendo que os estudantes podem assumir seu protagonismo em sala de aula, tendo o professor o papel de orientar. Essa relação, quando bem organizada, é capaz de harmonizar com os princípios do ENCI, favorecendo a formação de sujeitos investigativos.

Portanto, o exercício dos estudantes de criar perguntas e as transmitir por meio da escrita é uma característica que pode ser valorizada na perspectiva do ENCI, de modo que os estudantes não somente investiguem um problema, mas também pensem em perguntas relacionadas ao problema trabalhado. Desse modo, a relação entre *aprender a perguntar* e *aprender a investigar* é profundamente interativa, sendo a primeira voltada mais à linguagem, enquanto a outra tem

uma relação mais profunda com a prática, mas ambas são interconectadas pelo pensamento. Tanto a pergunta quanto a investigação são elementos centrais para que sejam desenvolvidas práticas epistêmicas, favorecendo o ENCI enquanto abordagem didática, a promoção da interação social entre quem faz e quem conduz a investigação e suscitando aspectos fundamentais do processo de Alfabetização Científica, no qual todos compreendem a importância da transformação social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral realizar uma análise acerca das contribuições que as perguntas e as interações proporcionadas por elas podem fornecer ao processo de Alfabetização Científica dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no contexto do ENCI. Para isso, foi necessário investigar aspectos que fossem relevantes à linguagem na perspectiva bakhtiniana, às interações e à pergunta nas aulas de Ciências, além de compreender como a Alfabetização Científica está relacionada com o ENCI e às perguntas, além de analisar as interações entre professora e alunos em função das perguntas em uma SEL.

Para embasar as discussões necessárias, foram abordados estudos e pesquisas que discutem aspectos presentes na Alfabetização Científica, com destaque para Chassot (2003; 2018) e Sasseron e Carvalho (2008). Ressalta-se também que este processo é desenvolvido por meio de ações individuais e coletivas visando a percepção crítica do conhecimento, bem como os meios para sua construção e suas relações com outros aspectos presentes no mundo. Visando esse processo, destaca-se a abordagem didática do Ensino de Ciências por Investigação (CARVALHO, 2011a; 2013; 2017; 2018; SASSERON, 2015; 2018). Sobre essa abordagem, salientamos o seu caráter diverso, que visa o desenvolvimento do conhecimento científico utilizando o pensamento, a fala, a leitura e a escrita para a resolução de um problema. Também consideramos as práticas epistêmicas voltadas a essa abordagem, sobretudo com os estudos de Silva (2015), Sasseron e Duschl (2016) e Kelly e Licona (2018).

Na perspectiva da linguagem, tivemos como aporte o pensamento bakhtiniano e pesquisadores(as) que o discutem (BAKHTIN, 1997; 2006; LIMA *et al.*, 2019; DECONTO; OSTERMANN, 2020; BRAIT; MELO, 2012; GOMES; MAGGI, 2011; PUZZO, 2017). Reafirmamos a importância da linguagem para o ENCI e a AC, sobretudo para o compartilhamento e debate de ideias e de informações, a fim de propiciar momentos de aprendizagem mais interativos, em que o conhecimento não é apresentado pronto, mas sim construído com a colaboração de todos, tanto professores quanto estudantes.

Em relação às interações, além da perspectiva bakhtiniana (BAKHTIN, 1997; 2006), abordamos outros estudos, tais como Franco e Munford (2018) e Arrigo *et al.* (2018). Consideramos que, para que as interações pudessem suscitar a investigação, é fundamental a utilização das perguntas. Sobre este elemento, consideramos os estudos de Freire e Faudez (2019), Machado e Sasseron (2012), Specht, Ribeiro e Ramos (2017), dentre outros. Desse modo, reafirmamos a pergunta como instrumento que provoca cadeias enunciativas (MACHADO; SASSERON, 2012), mas enfatizando a importância das perguntas tanto na

forma oral quanto escrita, bem como o devido planejamento para utilizá-las nas aulas de Ciências.

Na primeira categoria de análise, “As perguntas como elementos estimulantes do processo de Alfabetização Científica no contexto do ENCI”, destacamos as perguntas como instrumentos potencializadores para a expressão e compartilhamento de ideias, o engajamento da investigação proposta e as motivações necessárias para pensar as relações dessa investigação com a realidade, inclusive com os problemas que ocorrem. Desse modo, se existe a pretensão de consolidar a AC em sala de aula, é importante ter isso em mente desde o planejamento das Sequências de Ensino Investigativo, uma vez que, por ser um processo, a AC não deve ocorrer em aulas isoladas, mas em conjuntos de aulas articuladas, que visem integrar as diferentes dimensões da construção do conhecimento e os diferentes eixos que estruturam esse processo.

Nessa perspectiva, as perguntas possuem um papel fundamental, e devem ser valorizadas como estruturas enunciativas que estimulam interações em sala de aula voltadas à discussão e à resolução do problema apresentado. No contexto do ENCI nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como foi apresentado nos resultados, por mais que esta abordagem tenha um caráter desafiador para orientar os estudantes na discussão das atividades, as atividades e as discussões, que permeiam a investigação, fazem com que eles pensem, utilizem o raciocínio, articulem opiniões, construam e testem hipóteses, apresentem soluções ao problema, percebam a importância da coletividade e aprendam a ouvir os seus pares, ao emitirem suas enunciações baseadas nas vivências da investigação. Isso auxilia na superação do desafio de se ensinar apenas apresentando termos e conceitos, de modo que os estudantes também compreendam que eles podem ser não somente sujeitos que aprendem, mas que também participam da construção desse conhecimento, além de construírem percepções das relações desses conhecimentos com a realidade em que vivem, oportunizando sua Alfabetização Científica.

Em relação à segunda categoria de análise, “As perguntas como instrumentos provocadores de práticas epistêmicas do ENCI”, destacamos que as perguntas nas aulas, ao favorecerem as interações entre elas, potencializam a utilização e o compartilhamento de práticas epistêmicas no ENCI. Essas práticas podem ser aquelas que já foram identificadas em outros estudos (GEROLIN; SILVA, 2017; KELLY; LICONA, 2018), ou práticas identificadas neste estudo, como a identificação de variáveis, sendo essa uma prática de Proposição, que sustenta uma parte da análise realizada para sustentar as hipóteses; e a verificação de procedimentos utilizados na investigação, uma prática de Legitimação para verificar a credibilidade dos dados obtidos.

Considerando a perspectiva bakhtiniana, destacamos a pergunta como um Estilo muito presente e importante no gênero do discurso *aula*, ainda mais em aulas no contexto do ENCI, já que aumentam a possibilidade, não somente dos estudantes realizarem práticas epistêmicas, como também deles enunciarem essas práticas por meio de hipóteses, explicações, discussões, avaliações e consensos. Assim sendo, a relação entre perguntas e práticas epistêmicas do ENCI é preponderante para que ocorra a Alfabetização Científica dos estudantes.

Na terceira categoria, que analisa mais precisamente “A importância da estruturação de perguntas dos estudantes”, destacamos a necessidade de promover momentos em que os estudantes sejam estimulados a produzirem suas próprias perguntas, inclusive na forma escrita, de forma que sejam perguntas relacionadas ao tema e à investigação. Além disso, é importante que os professores de Ciências sejam adeptos a uma *didática para ensinar a perguntar*, de modo que seja valorizada uma Pedagogia da Pergunta, visando a perspectiva educacional de Freire e Faundez (2019). Nesse sentido, elaborar perguntas é uma prática científica que, apesar de ser aparentemente simples para o docente, nem sempre o é para os estudantes, que muitas vezes estão acostumados com o imediatismo e a comodidade de uma pedagogia de respostas, quando precisam ser instigados a serem sujeitos investigadores, que possam perguntar mais nas aulas, interessando-se pelas discussões e engajados por uma Pedagogia da Pergunta.

Nesse sentido, ensinar a perguntar possibilita uma formação mais crítica dos estudantes, pois assim eles são estimulados a questionar os problemas encontrados, seja no contexto das aulas de Ciências ou em outros, para que estejam mais engajados na investigação e pensem mais a respeito das ações necessárias para resolução de um problema. No contexto do ENCI, esses momentos devem ser ainda mais valorizados, sobretudo para que as propostas de solução ao problema apresentado também sejam questionadas. Concretiza-se, assim, a aproximação já existente entre aprender a perguntar e aprender a investigar, beneficiando a apropriação da linguagem científica e a compreensão da Ciência como um processo contínuo, introduzido pela AC, e que depende das perguntas e das investigações para que seja constantemente melhorado, visando melhor compreensão do mundo e melhor qualidade de vida para todos.

Diante da pesquisa realizada, considerando o conjunto de Episódios analisados, entendemos que ainda houve predominância das perguntas da professora em relação às perguntas dos estudantes, e que uma parcela menor deles comentaram durante as aulas, apesar de alguns deles não terem sido gravados porque não houve autorização para tal. Além disso, não foram utilizadas todas as atividades da SEI, apenas as mais relevantes para a análise dos objetivos propostos.

Sendo assim, salientamos a necessidade do desenvolvimento de estratégias que favoreçam a aprendizagem e o aprimoramento das perguntas dos estudantes em aulas investigativas, seja de forma oral ou escrita, de modo que eles tenham maior protagonismo nas aulas e participem de um processo formativo o qual os tornem sujeitos investigadores, não somente nas aulas, como também no mundo e na sociedade em que vivem.

Além disso, é importante a continuidade da pesquisa em Educação em Ciências para analisar os benefícios do planejamento e desenvolvimento de SEI e de perguntas em sala de aula, não somente nos Anos Iniciais como também em outras etapas na Educação Básica. As relações entre esses aspectos e a linguagem científica, sobretudo na perspectiva bakhtiniana, têm potencial para suscitar novas contribuições para a pesquisa nesta área, conforme também apontam outras pesquisas (LIMA *et al.*, 2019; DECONTO; OSTERMANN, 2020).

Portanto, diante da necessidade de abordagens que favoreçam o protagonismo e as ações intelectuais dos estudantes, o ENCI traz significativas contribuições, sobretudo por estimular o processo da Alfabetização Científica. Com uma atenção maior voltada para as perguntas, tanto de quem ensina quanto de quem aprende, podemos multiplicar as interações presentes, tornando os debates mais interessantes, a fim de que os participantes das aulas de Ciências sejam engajados a pensar e investigar o mundo, sendo críticos, questionadores e promotores de transformações urgentes e essenciais para o contexto em que vivemos.

REFERÊNCIAS

- ADITOMO, A.; KLIEME, E. Forms of inquiry-based science instruction and their relations with learning outcomes: evidence from high and low performing education systems. **International Journal of Science Education**, Abingdon (Inglaterra), v. 42, p. 1-22, jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1716093>
- ARRIGO, V.; ASSAI, N. D. S.; BROIETTI, F. C. D.; LORENCINI JÚNIOR, A. Análise das interações verbais professor-aluno: implicações para a construção de um discurso reflexivo. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 14, n. 32, p. 48-60, jul./dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v14i32.5828>
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n 2, p. 1-13, jul./dez. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v3n2/1983-2117-epec-3-02-00122.pdf> Acesso em: 23 mar. 2019.
- AZEVÊDO, L. B. S.; FIREMAN, E. C. Sequência de ensino investigativa: problematizando aulas de ciências nos anos iniciais com conteúdos de eletricidade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 143-161, maio. 2017. DOI: 10.26843/rencima.v8i2.1223
- AZEVEDO, M. N.; ABIB, M. L. V. S. O arco-íris em foco: a linguagem como mediação do ensino e da aprendizagem sobre conhecimentos físicos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 1-24, jan./dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1413-24782018230002>
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 12ª ed. São Paulo: Hucitec, 2006.
- BARCELLOS, L. S.; GERVÁSIO, S. V.; SILVA, M. A. J.; COELHO, G. R. A Mediação Pedagógica de uma Licencianda em Ciências Biológicas em uma Aula Investigativa de Ciências Envolvendo Conceitos Físicos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, n. 1, p. 37-65, maio. 2019. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2019u3765
- BASTOS, A. P. S. **Potenciais Problemas Significadores em aulas investigativas: contribuições da perspectiva histórico-cultural**. 2017. 220f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- BAVARESCO, J.; PALCHA, L. S. O sistema sensorial em aulas de Ciências por Investigação: Efeitos de Sentido em Análise. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 35, n. 110, p. 274-292, jan./mar. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.21527/2179-1309.2020.110.274-292>
- BELEI, R. A.; GIMENIZ-PASCHOAL, S. R.; NASCIMENTO, E. N.; MATSUMOTO, P. H. V. R. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 30, n. 2, p. 187-199, jan./jun. 2008. DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.15210/CADUC.V0I30.1770](https://doi.org/10.15210/CADUC.V0I30.1770).

BEVINS, S.; PRICE, G. Reconceptualising inquiry in science education. **International Journal of Science Education**, Abingdon (Inglaterra), v. 38, n. 1, p. 17-29, jan. 2016. DOI: 10.1080/09500693.2015.1124300

BORTOLOTTI, N.; FIAD, R. S. O espaço público na escola – um mundo significado nas relações eu-outro. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 5-21, set./dez. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-457330649>

BRAIT, B.; MELO, R. Enunciado/enunciado concreto/enunciação. *In*: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin**: conceitos-chave. 5 ed. São Paulo: Contexto, 2012. p. 61-78.

BRASIL. MEC. Tirinhas do Chico Bento: análise de diferenças dialetais na língua portuguesa. **TV Escola**. Portal do Professor. 2010. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=19746>. Acesso em: 08 nov. 2019.

BRASIL. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2016-2018**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101657_informativo.pdf. Acesso em: 26 jun. 2019.

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de Ciências por Investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da Alfabetização Científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 123-146, jan./abr. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172016180107>

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma proposta didática “para além” de conteúdos científicos. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 13, n. 5, p. 462-479, set./dez. 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID552/v13_n5_a2018.pdf. Acesso em: 25 abr. 2019.

BROWN, J. C. A Metasynthesis of the Complementarity of Culturally Responsive and Inquiry-Based Science Education in K-12 Settings: Implications for Advancing Equitable Science Teaching and Learning. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken (EUA), v. 54, n. 9, p. 1143-1173, jun. 2017. DOI: 10.1002/tea.21401

BUENO, T. B.; SEDANO, L. A Alfabetização Científica Inerente à Formação de Professores: o que dizem as pesquisas quanto às perspectivas para o Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 3, n. 2, p. 329-361, jul./dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i2.10481>

CAMPOS, C. L. J. Elaboración de preguntas científicas escolares en clases de biología: aportes a la discusión sobre las competencias de pensamiento científico desde un estudio de caso. **Enseñanza de las Ciencias**: revista de investigación y experiencias didácticas, Barcelona (Espanha), v. 33, n. 3, p. 205-206, set./dez. 2015. DOI: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/v33-n3-joglar/391589>

CAMPOS, J. G.; SENA, D. R. C. Aspectos teóricos sobre o ensino de ciências por investigação. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 27, n. Especial, p. 1467-1491, dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/ER-v27nEa2020-13>

- CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas – (SEI). *In: LONGHINI, M. D. (org.). O uno e o diverso na educação*. Uberlândia: EDUFU, 2011a. p. 253-266.
- CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765-794, set./dez. 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. (org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.
- CARVALHO, A. M. P. Um ensino fundamentado na construção do conhecimento científico. **Shème: Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genética**, Marília, v. 9, n. especial, p. 131-158, jul. 2017. DOI: <https://doi.org/10.36311/1984-1655.2017.v9esp.06.p131>.
- CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. *In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Org.). A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias*. 2ª ed. Ijuí: Unijuí, 2011b. p. 13-47.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1993.
- CARVALHO, R. S. C.; MIRANDA, S. C.; DE-CARVALHO, P. S. O ensino de Ciências por Investigação e suas contribuições na Educação Básica: uma revisão sistemática de literatura. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 11, p. 1-26, out. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10564>
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.
- CLEMENT, L.; CUSTÓDIO, J. F.; ALVES FILHO, J. P. Potencialidades do Ensino por Investigação para Promoção da Motivação Autônoma na Educação Científica. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 101-109, maio. 2015. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n1p101>
- CONCANNON, J. P.; BROWN, P. L.; LEDERMAN, N. G.; LEDERMAN, J. S. Investigating the development of secondary students' views about scientific inquiry. **International Journal of Science Education**, Abingdon (Inglaterra), v. 42, n. 6, p. 1-28, apr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1742399>
- CONCEIÇÃO, A. R.; OLIVEIRA, R. S. D.; FIREMAN, E. C. Ensino de Ciências por Investigação: Uma Estratégia Didática para Auxiliar a Prática dos Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 3, n. 1, p. 76-98, jan./jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i1.10400>

- CUNHA, R. B. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 27-41, jan./mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320180010003>
- DECONTO, D. C. S.; OSTERMANN, F. Educação em Ciências e Pensamento Bakhtiniano: Uma Análise de Trabalhos Publicados em Periódicos Nacionais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, p. 121-156, mar. 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u121156
- DUSCHL, R. A. Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic and Social Goals. **Review of Research in Education**, Thousand Oaks, v. 32, n. 1, p. 268–291, 2008. DOI: <https://doi.org/10.3102/0091732X07309371>
- FABRICIO, L.; MARTINS, A. A. Alfabetização científica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepções de professores da rede municipal de ensino de Curitiba. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 594-609, mai./ago. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v4n3.10610>.
- FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Propósitos epistêmicos para a promoção da argumentação em aulas investigativas. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 42-60, jan./abr. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2017v22n1p42>
- FERRÉS GURT, C.; MARBÀ TALLADA, A.; SANMARTÍ PUIG, N. Trabajos de indagación de los alumnos: instrumentos de evaluación e identificación de dificultades. **Revista Eureka sobre enseñanza y Didvulgación de las Ciencias**, Puerto Real (Espanha), v. 12, n. 1, p. 22-37, jan./mar. 2015. DOI: <http://hdl.handle.net/10498/16922>
- FIORIN, J. L. **Introdução ao pensamento de Bakhtin**. São Paulo: Contexto, 2016.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Investigando Interações Discursivas em Aulas de Ciências: Um “Olhar Sensível ao Contexto” sobre a Pesquisa em Educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 125-151, jan./abr. 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018181125
- 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**, Belo Horizonte, v. 20, p. 687-719, ago. 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u687719
- FRANCO, L. G.; SOUTO, K. C. N.; MUNFORD, D. Articulações entre práticas investigativas, conceitos científicos e tomada de decisão: estudando o mico-estrela nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências no ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 13, n. 3, p. 1-18, ago. 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID488/v13_n3_a2018.pdf. Acesso em: 20 ago. 2019.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 9ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREITAS, M. T. A. **Vygotsky e Bakhtin: Psicologia e Educação: um intertexto**. 3ª ed. Juiz de Fora: Ática, 1996.

GALLE, L. A. V.; PAULETTI, F.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: os interesses dos estudantes manifestados por meio de perguntas sobre a queima da vela. **Actio Scientiae**, Canoas, v. 18, n. 2, p. 498-516, maio/ago. 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/2040/1622>. Acesso em: 22 ago. 2019.

GARCEZ, A.; DUARTE, R.; EISENBERG, Z. Produção e análise de videogravações em pesquisas qualitativas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 249-262, mai./ago. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022011000200003>. Acesso em: 22 ago. 2019.

GARCIA, J. F. M.; LIMA, M. E. C. C. Abordagem da linguagem no ensino de ciências em teses e dissertações brasileiras. In: VII Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2009. p. 1-12.

GARTHWAITE, K.; FRANCE, B.; WARD, G. The Complexity of Science Literacy: The development and use of a data analysis matrix. **International Journal of Science Education**, Abingdon (Inglaterra), n. 36, v. 10, p. 1568-1587, jan. 2014. DOI: 10.1080/09500693.2013.870363

GERALDI, J. W. Bakhtin tudo ou nada diz aos educadores: os educadores podem dizer muito com Bakhtin. In: FREITAS, M. T. (Org.). **Educação, arte e vida em Bakhtin**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013, p. 11-28.

GEROLIN, E. C.; SILVA, M. B. Ensino de ecologia por investigação: relações entre práticas epistêmicas e conhecimento disciplinar. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 10., 2017, Sevilla (Espanha). **Anais [...]**. Sevilla: Universidade de Lisboa, Universidade de Extremadura, 2017. p. 4027-4034. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/68._ensino_de_ecologia_por_investigacao.pdf Acesso em: 20 mar. 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILLIES, R. M.; NICHOLS, K.; BURGH, G.; HAYNES, M. Primary students' scientific reasoning and discourse during cooperative inquiry-based science activities. **International Journal of Educational Research**, Amsterdam (Países Baixos), v. 63, p. 127-140, jan. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijer.2013.01.001>

GIRALDI, P. M. Leitura, escrita e autoria: relações com o ensino de ciências escolar. In: GALIETA, T.; GIRALDI, P. M. (Orgs.). **Linguagens e Discursos na Educação em Ciências**. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2014. p. 156-169.

GOMES, N. M. T.; MAGGI, N. R. O papel da linguagem na estruturação sociocultural do sujeito: um diálogo entre estudos de Bakhtin e Vigotsky. **Nonada: letras em revista**. Porto Alegre, v. 2, n. 17, p. 69-86, out. 2011. Disponível em:

<https://seer.uniritter.edu.br/index.php?journal=nonada&page=article&op=view&path%5B%5D=372&path%5B%5D=231>. Acesso em: 10 set. 2019.

GONZAGA, L. Xote Ecológico. **Letras**, 05 de out. de 2019. Disponível em: <https://www.lettras.mus.br/luiz-gonzaga/295406/>. Acesso em: 05 out. 2019.

GOULART, C. Em busca de balizadores para análise de interações discursivas em sala de aula com base em Bakhtin. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 18, n. 36, p. 15-31, jan./abr. 2009. DOI: <https://doi.org/10.29286/rep.v18i36.514>.

GUIDOTTI, C.; HECKLER, V. Investigação na educação em ciências: concepções e aspectos históricos. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 3, p. 191-209, jul./set. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.191-209.545>

HAYE, A.; LARRAÍN, A. Campo e enunciado: o problema da articulação do discurso. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 79-99, maio/ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-457335039>

HERRANEN, J.; AKSELA, M. Student-question-based inquiry in science education. **Studies in Science Education**, Abingdon (Inglaterra), v. 55, n. 1, p. 1-36, set. 2019. DOI: 10.1080/03057267.2019.1658059

KELLY, G.; LICONA, P. Epistemic Practices and Science Education. In: MATTHEWS, M. R. (Ed.). **History, Philosophy and Science Teaching: New Perspectives**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2018. p. 139-165. DOI: 10.1007/978-3-319-62616-1_5

KOCH, I. G. V. **A inter-ação pela linguagem**. 11 ed. São Paulo: Contexto, 2010.

KRAMER, S. A educação como resposta responsável: apontamento sobre o outro como prioridade. In: FREITAS, M. T. (Org.). **Educação, arte e vida em Bakhtin**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013, p. 29-46.

KRIPKA, R. M. L.; QUADROS, E. L. L.; OLIVEIRA, R. A. P.; RAMOS, M. G. Educação em ciências e matemática: a função da linguagem no contexto da sala de aula. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, n. 1, p. 1-18, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190133>

LEDERMAN, N. G. La siempre cambiante contextualización de la naturaliza de la ciência: documentos recientes sobre la reforma de la educación científica em los Estados Unidos y su impacto em el logro de la alfabetización científica. **Enseñanza de las Ciências**, Barcelona (Espanha), v. 36, n. 2, p. 5-22, maio/ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2661>

LIMA, N. W.; NASCIMENTO, M. M.; OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. A teoria do enunciado concreto e a interpretação metalinguística: bases filosóficas, reflexões metodológicas e aplicações para os estudos das ciências e para a pesquisa em educação em ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 24, n. 3, p. 258-281, dez. 2019. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p258

LORENZETTI, L. A Alfabetização Científica na Educação em Ciências. Editorial. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-3, jul./dez. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v2n2.7266>

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

MACEDO, B.; KATZKOWICZ, R. Educação Científica: sim, mas qual e como? In: SASSON, A. *et al.* (org.). **Cultura científica**: um direito de todos. Brasília: UNESCO, 2003, p. 67-86. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000234.pdf> Acesso em: 13 mar. 2019.

MACHADO, V. F.; SASSERON, L. H. As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 29-45, maio/ago. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4229>. Acesso em: 03 mar. 2019.

MARTÍN-DÍAZ, M. J. Hablar ciencia: si no lo puedo explicar, no lo entiendo. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz (Espanha), v. 10, n. 3, p. 291-306, set. 2013. DOI: <http://hdl.handle.net/10498/15440>

MENDONÇA, D. H.; AGUIAR JÚNIOR, O. G. Identificando estratégias de ensino que favorecem o surgimento de perguntas dos estudantes na sala de aula de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013. **Anais [...]**. Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2013. p. 1-8. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0902-1.pdf> Acesso em: 13 mar. 2019.

MICARELLO, H. A. L. S.; MAGALHÃES, T. G. Letramento, linguagem e escola. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 150-163, ago./dez. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2176-45732014000200010>

MORAES, V. R. A.; TAZIRI, J. A motivação e o engajamento de alunos em uma atividade da abordagem do ensino de ciências por investigação. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 72-89, maio/ago. 2019. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2019v24n2p72

MOURA, A. R. M.; SOUZA, C. B. S.; CUNHA, A. O.; SEDANO, L. S. Limites e possibilidades encontrados por professores ao trabalharem com atividades investigativas em aulas de ciências: o que as pesquisas apontam? **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 198-216, maio/ago. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v13n2.9832>.

OLIVEIRA, C. I. C. A Educação Científica como elemento de desenvolvimento humano. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 105-122, maio/ago. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172013150207>.

OLIVEIRA, O. B.; NICOLLI, A. A.; CASSIANI, S. Abordagens sobre linguagem nas pesquisas em educação em ciências: algumas implicações. In: GALIETA, T.; GIRALDI, P. M. (Orgs.). **Linguagens e Discursos na Educação em Ciências**. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2014. p. 17-33.

PEREIRA, J. C. TEIXEIRA, M. R. F. Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências nos anos iniciais: slogan ou realidade no cotidiano escolar? **Debates em Educação**, Maceió, v.

11, n. 24, p. 474-494, maio/ago. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n24p474-494>.

PIRES, V. L. Dialogismo e alteridade ou a teoria da enunciação em Bakhtin. **Organon**, Porto Alegre, v. 16, n. 32/33, p. 35-48, jan./dez. 2002. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/organon/article/view/29782/18403>. Acesso em: 14 maio 2019.

PIZARRO, M. V.; LOPES JÚNIOR, J. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 208-238, jan./mar. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v20n1p208>

PUZZO, M. B. Dialogismo bakhtiniano e a estilística vossleriana. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 131-149, jan./abr. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-457326367>

REGO, T. C. **Vigotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 12ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

REYES-CÁRDENAS, F.; PADILLA, K. La indagación y la enseñanza de las ciencias. **Educación Química**, Ciudad del Mexico (México), n. 23, v. 4, p. 415-421, out./dez. 2012. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X\(17\)30129-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0187-893X(17)30129-5)

ROCA TORT, M.; MÁRQUEZ, C.; SANMARTÍ, N. Las preguntas de los alunos: una propuesta de análisis. **Enseñanza de las Ciencias**: revista de investigación y experiencias didácticas, Barcelona (Espanha), v. 31, n. 1, p. 95-114, jan./mar. 2013. DOI: 10.5565/rev/ec/v31n1.603.

ROMERO-ARIZA, M. El aprendizaje por indagación: existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Puerto Real, v. 14, n. 2, p. 286-299, abr. 2017. Disponível em: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3335>. Acesso em: 13 mar. 2019.

ROSA, C. T. W.; DARROZ, L. M.; MINOSSO, F. B. Alfabetização científica e ensino de ciências nos anos iniciais: concepções e ações dos professores. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 154-174, jan./abr. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v12n1.7530>.

SÁ, E. F.; LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR JÚNIOR, O. G. A construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 79-102, jan./mar. 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/247/173>. Acesso em: 15 mar. 2019.

SANTANA, R. R.; FRANZOLIN, F. As pesquisas em ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: o estado da arte. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 504-521, jul./dez. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/ER-v23n2a2016-9>

SANTANA, R. S.; CAPECCHI, M. C. V. M.; FRANZOLIN, F. O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo (Espanha), v. 17, n. 3, p. 686-710, set./dez. 2018. Disponível em:

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_3_9_ex1245.pdf Acesso em: 10 jun. 2019.

SANTOS, A. A. **Mapa de divisão política do Distrito de Olivença - Ilhéus/BA**. Ilhéus: elaborado pela autora, 2020. Escala 1:30.000.

SANTOS, D. O que se sabe até agora sobre o derramamento de óleo no Nordeste. **WWF-Brasil**, Brasília, nov. 2019. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?73944/O-que-se-sabe-ate-agora-sobre-o-derramamento-de-oleo-no-Nordeste>. Acesso em: 12 set. 2020.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, set./dez. 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec20181831061

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 41-62.

SASSERON, L. H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. Editorial. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 563-567, jul./set. 2019. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183761

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>. Acesso em: 12 mar. 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, out./dez. 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263>. Acesso em: 12 mar. 2019.

SASSERON, L. H.; DUSCHL, R. A. Ensino de ciências e práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 52-67, ago. 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/19/189#>. Acesso em: 14 mar. 2019.

SHELLER, M.; BONOTTO, D. L.; RAMOS, M. G. A função da linguagem em sala de aula: percepções de professores de ciências e matemática. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 7, n. 19, p. 376-396, jan./abr. 2016. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/1151/970>. Acesso em: 15 maio. 2019.

SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 199-220, maio. 2017. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n1p199>

SILVA, A. C. T.; Interações discursivas e práticas epistêmicas em salas de aula de ciências. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 69-96, nov. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s05>

SILVA, L. L. B.; OLIVEIRA, T. L. S.; PEREIRA, M. Análise dos tipos de pergunta do professor na construção de argumentos orais em uma aula investigativa de ciência. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. p. 1-11.

SILVA, T. A.; SOUZA, S. P.; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: contribuições da leitura para a alfabetização científica nos anos iniciais. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 346-366, set./dez. 2019. DOI: 10.3895/actio.v4n3.10526

SILVEIRA, L. G. F.; MUNFORD, D. Aprendizagem em ciências: uma análise de interações discursivas e diferentes dimensões espaço-temporais no cotidiano da sala de aula. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-31, abr. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-24782020250015>

SOLINO, A. P.; SASSERON, L. H. Investigando a significação de problemas em sequências de ensino investigativa. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 104-129, maio/ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n2p104>

SOUZA, V. F. M.; SASSERON, L. H. As Interações Discursivas no Ensino de Física: A promoção da discussão pelo professor e a alfabetização científica dos alunos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 3, p. 593-611, jul./set. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000300007>.

SPECHT, C. C.; RIBEIRO, M. E. M.; RAMOS, M. G. Estudo das perguntas de professores e estudantes em aulas de Química. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 225-242, jan./mar. 2017. DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.225-242.395>

SPENCER, T. S.; WALKER, T. M. Creating a Love for Science for Elementary Students through Inquiry-based Learning. **Journal of Virginia Science Education**, Richmond (EUA), v. 4, n. 2, p. 18-25, 2011. Disponível em: <https://docplayer.net/6530559-Creating-a-love-for-science-for-elementary-students-through-inquiry-based-learning-trina-l-spencer-tracy-m-walker.html>. Acesso em: 23 out. 2019.

STRIEDER, R. B.; WATANABE, G. Atividades investigativas na Educação Científica: dimensões e perspectivas em diálogos com o ENCI. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 198, n. 3, p.819-849, dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183819>.

STROUPE, D. Describing “Science Practice” in Learning Settings. **Science Education**, v. 99, n. 6, p. 1033–1040, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.21191>

STUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. O processo de reflexão orientada na formação inicial de um licenciando de química visando o ensino por investigação e a promoção da

alfabetização científica. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, p. 1-28, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172018200106>.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, out./dez. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000400002>.

TEIXEIRA, P. M. M. T.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, out./dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170040013>.

THOMAZ, E.; RAMOS, M. G.; INACIO, F. F. Perguntas de estudantes do ensino fundamental: análise do pensamento complexo e interdisciplinar. **Enseñanza de las Ciencias**, Sevilla, n. extraordinário, Congreso Internacional sobre Investigación en Didácticas de las Ciencias, p. 5041-5046, set. 2017. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/33_-_Perguntas_de_estudantes_do_ensino_fundamental.pdf. Acesso em: 23 out. 2019.

TRAVAGLIA, L. C. **Interação verbal**. Glossário CEALE. Disponível em: <http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/interacao-verbal>. Acesso em: 13 maio 2019.

VENEU, A.; FERRAZ, G.; REZENDE, F. Análise de discursos no ensino de Ciências: considerações teóricas, implicações epistemológicas e metodológicas. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 126-149, jan./abr. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-211720175170106>.

VITOR, F. C.; SILVA, A. P. B. Alfabetização e educação científicas: consensos e controvérsias. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 98, n. 249, p. 410-427, maio/ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.98i249.2637>.

WARTHA, E. J.; LEMOS, M. M. Abordagens investigativas no ensino de Química: limites e possibilidades. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 12, n. 24, p. 05-13, jan./jul. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v12i24.3172>.

WOODS-MCCONNEY, A.; WOSNITZA, M.; STURROCK, K. L. Inquiry and groups: student interactions in cooperative inquiry-based science. **International Journal of Science Education**, Abingdon (Inglaterra), v. 38, n. 5, p. 842-860, maio. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1169454>.

YACOUBIAN, H. A. Scientific literacy for democratic decision-making. **International Journal of Science Education**, Abingdon (Inglaterra), v. 40, n. 3, p. 308-327, dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1420266>.

YAMAMOTO, A. C. A. **Buriti mais: ciências**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2017.

ZANELA, L. C. H. **Metodologia de pesquisa**. 2ª ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2011.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo

Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, set./dez. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172011130305>.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Significados de fotossíntese produzidos por alunos do ensino fundamental a partir de conexões estabelecidas entre a atividade investigativa e multimodos de representação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo (Espanha), v. 13, n. 3, p. 242-246, set./dez. 2014. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen13/REEC_13_3_1_ex796.pdf. Acesso em: 14 out. 2019.

ZOMPERO, A. F.; TEDESCHI, F. Atividades investigativas e indicadores de alfabetização científica em alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 25, n. 2, p. 546-567, maio/ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8178>.

APÊNDICES

Apêndice I – Sequência de Ensino Investigativo utilizada na pesquisa

Objetivos:

- Reconhecer o tipo de solo adequado para o plantio;
- Compreender as relações existentes entre o cuidado com o solo e o crescimento saudável dos alimentos;
- Diferenciar as ações consideradas boas e ruins para o cuidado com o solo;
- Identificar as consequências causadas pela poluição do solo;

O SOLO

Conhecendo o tema

Olá! Nesta Unidade, vamos falar sobre um tema fundamental: o solo! Sabemos que ele é importante para muitas atividades: construir moradias, criar animais... Mas tem uma outra função que é vital para todos nós: produzir alimentos! Mas... será que podemos produzir os alimentos no solo de qualquer maneira? Algum cuidado deve ser tomado? Por isso, é importante perguntarmos: **de que forma o solo pode ser cuidado para crescimento saudável dos alimentos?** Converse um pouco com seu professor(a) e seus colegas sobre isso.

Professor(a), neste momento, é importante mostrar a pergunta principal e incentivar os alunos a responderem ela, mostrando o que eles já conhecem sobre o tema e também levantando suas hipóteses para a questão apresentada. Por isso, é fundamental ouvi-los e não simplesmente apresentar as possíveis respostas para a pergunta. Procure saber se eles fazem relações entre o cuidado do solo com o crescimento saudável dos alimentos e, caso eles façam, compreender quais são essas relações.

Agora, vamos ler e ouvir juntos a música “Xote Ecológico”, canção lançada em 1989, muito conhecida de um grande artista do nosso Nordeste: Luiz Gonzaga.

Professor(a), antes de apresentar a música, converse sobre o que eles conhecem de Luiz Gonzaga. Mostre algumas frases da música para eles lerem e comentarem sobre elas. É importante que você faça perguntas para relacionar a letra da música com a questão investigativa da Unidade, tais como “o que significa essa frase?”, “qual a relação dessa frase e da música com o tema que estamos estudando?” dentre outras. Além disso, procure auxiliar os alunos a perceberem a relação entre a poluição do solo com a qualidade dos alimentos.

Xote Ecológico

(Luiz Gonzaga)

Não posso respirar, não posso mais nadar
A terra está morrendo, não dá mais pra plantar
E se plantar não nasce, se nascer não dá
Até pinga da boa é difícil de encontrar

Não posso respirar, não posso mais nadar
A terra está morrendo, não dá mais pra
plantar
E se plantar não nasce, se nascer não dá
Até pinga da boa é difícil de encontrar

Cadê a flor que estava aqui?

Poluição comeu

E o peixe que é do mar?

Poluição comeu

E o verde onde é que está?

Poluição comeu

Nem o Chico Mendes sobreviveu

Fonte: <https://www.letras.mus.br/luiz-gonzaga/295406/> Acesso em 05 out. 2019.



Luiz Gonzaga

Fonte: <http://www.palmares.gov.br/?p=40034>

Agora que vocês já conversaram sobre o solo e a música, faça um registro, que pode ser em forma de desenho ou de texto, sobre o que vocês conversaram e sobre o que você entendeu da importância do solo para o crescimento saudável dos alimentos.

Em seguida, reúna-se com seus colegas em grupo, apresente o seu registro e veja o que seus colegas registraram também. Discutam sobre o que vocês aprenderam e contem para toda a turma e seu (sua) professor (a). Assim, todos podem ouvir e ver um pouco do que cada grupo registrou.

Durante a confecção dos registros, é interessante deixar a música tocando mais uma ou duas vezes. Além disso, é importante estar sempre acompanhando os alunos, seja na atividade individual ou grupal, sempre indo ao encontro deles, olhando suas produções, perguntando o que eles estão elaborando e estimulando eles a pensarem sobre o assunto trabalhado.

Na apresentação, é importante estimular a participação de todos, para que possam comentar sobre o que viram e entenderam, buscando relacionar o desenho e/ou a escrita do grupo com o tema da unidade e a questão investigativa, de modo que eles construam suas primeiras inferências sobre a relação entre a poluição do solo e a qualidade dos alimentos, além de orientar para que eles relacionem com vivências do seu cotidiano.

VAMOS INVESTIGAR!

Depois de comentar um pouco sobre o solo e o crescimento saudável dos alimentos, vamos iniciar a investigação desta unidade. Para isso, reúna-se com alguns colegas e sigam as orientações a seguir:

Se possível, manter os mesmos grupos da atividade anterior. Inicialmente, você pode recordar a pergunta principal da investigação, e explicar aos seus alunos que eles farão um experimento científico, e por isso é importante seguir todos os passos com o máximo de cuidado possível para que os resultados corretos sejam encontrados. Para que os alunos compreendam melhor sobre as etapas, é importante explicar a função de cada material logo após a sua distribuição, e fazer com que eles compreendam cada etapa da investigação.

1 – Primeiro, cada equipe vai receber quatro vasos abertos e três garrafas, terra para plantio, sementes de feijão e uma folha em branco. Cada vaso para o plantio é identificado em **1, 2, 3 e 4**, enquanto que as garrafas são numeradas em **1, 2 e 3** (conforme mostra a figura a seguir):



Fonte: Uilian Santana.

2 – Em seguida, cada equipe deve colocar a terra fornecida pelo(a) professor(a) nos vasos e vai plantar sementes de feijão em cada um deles. O grupo pode escolher a quantidade de sementes que serão plantadas.

3 – Depois de plantadas as sementes, cada um dos vasos deve ser regado pelo líquido que está dentro da garrafa identificada com o mesmo número do vaso plantado. Por exemplo: o vaso plantado número **1** deve ser regado somente pelo

líquido na garrafa 1, e o mesmo deve ser feito com os outros. O vaso número 4 não deve ser regado por nenhum líquido.

Professor(a), vale destacar e deixar explícito aos alunos que os líquidos não devem ser ingeridos e que você não pode informar qual líquido está em cada vaso, mas que eles podem tentar dizer qual é o líquido pelas características que eles possuem (cor, textura, grau de penetração no solo etc.); isso também faz parte da investigação. Além disso, você pode deixar o grupo definir qual a quantidade de líquido deve ser colocada no vaso correspondente, mas é importante que os alunos compreendam que o experimento só terá os resultados adequados se cada líquido for colocado no vaso com a identificação correspondente, enquanto que o vaso 4 não deve ser regado por nenhum dos líquidos.

4 – Após essas ações, converse com seus colegas e seu(sua) professor(a) sobre o que vocês fizeram, buscando responder as seguintes perguntas:

- a) Todos os líquidos são iguais? Por quê?
- b) Quantas sementes foram colocadas em cada vaso?
- c) Vocês acham que todas as sementes vão nascer? Por quê?

Podem ser feitas outras perguntas. Use a criatividade, e estimule seus alunos para que façam o mesmo. Provoque-os para que possam compartilhar suas hipóteses sobre os líquidos, os resultados da investigação e possíveis respostas para a questão investigativa. Também é fundamental que estimule os alunos a registrar tudo que eles fizeram na folha. Ao final da aula, recolha as folhas para entregá-las a eles na aula seguinte, para que anotem as possíveis modificações ou novos dados que surgirem.

Ao longo das próximas aulas, vocês devem se organizar para continuar regando os vasos com os líquidos com a mesma identificação. Após cada dia, vocês vão escrever na folha sobre o que estiver acontecendo com o plantio que vocês fizeram. É importante anotar o máximo possível do que vocês observarem: se mudou de cor, ou o cheiro, se as plantas nasceram, quanto tempo demorou para nascer etc. Essa folha pode ter como formato o modelo a seguir:

<i>Característica do solo</i>	<i>1º dia</i>	<i>2º dia</i>	<i>3º dia</i>	<i>4º dia</i>	<i>5º dia</i>
<i>Cor</i>					
<i>Cheiro</i>					
<i>Umidade</i>					
<i>Sementes</i>					
<i>Tamanho da planta</i>					

Podem ser utilizados outros modelos, inserindo mais características e/ou mais dias. O importante é que seja a maneira mais adequada para que os(as) alunos(as) possam relatar suas informações com a maior riqueza de detalhes possível.

HORA DA LEITURA

Agora que já iniciamos nossa investigação, enquanto aguardamos o que vai acontecer com a terra nos vasilhos e as sementes, vamos ler esse diálogo entre Chico Bento e Zé Lelé.



Copyright © 2000 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

6966

Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=19746> Acesso em 08 nov. 2019

Depois de ter lido a tirinha, converse com seu(sua) professor(a) e seus(suas) colegas e responda:

O objetivo desta atividade é identificar ações consideradas boas e ruins para o solo a partir da interpretação da tirinha. Por isso, é importante ler com os alunos, ouvir o que eles têm a dizer e orientar para que eles percebam o desmatamento como uma ação prejudicial para o solo, enquanto que o plantio de árvores é uma ação favorável.

1) Do que fala a tirinha?

Sobre a atitude da personagem Chico Bento de plantar uma árvore em um local desmatado, enquanto um símbolo de esperança.

2) O segundo quadrinho, o que Chico Bento quis dizer com “di esperança”?

Que o ato de plantar uma árvore em um solo desmatado representa uma forma de fazer com que aquele solo possa recuperar a vegetação que o cobria, de modo que ele possa ser recuperado.

3) Existe alguma relação entre a tirinha e o tema das nossas aulas? Qual?

Que existem algumas ações que podem prejudicar o solo, como desmatar as árvores sem o devido controle, e que ações como o plantio de árvores podem ser consideradas favoráveis para o cuidado do solo e, conseqüentemente, para que se possa cultivar alimentos de maneira saudável e sustentável.

4) Na sua opinião, o solo da tirinha pode ser considerado um solo saudável? Por quê?

Por um lado, o solo pode ser considerado saudável pelo fato de ter sido coberto por uma vegetação. Entretanto, o estado atual dele não era saudável pelo fato de ter sido totalmente desmatado, deixando-o exposto e fragilizado.

HORA DE DESENHAR!

Reúna-se em grupo com seus colegas. Cada grupo receberá uma cartolina. Nessa cartolina, vocês vão traçar uma linha ao meio. De um lado, vocês vão desenhar AÇÕES BOAS para o solo. No outro lado, vocês vão desenhar AÇÕES RUINS para o solo. Vocês podem fazer como no modelo apresentado a seguir.

Com a discussão sobre a charge, os alunos podem identificar uma ação favorável (plantio de árvores) e uma ação desfavorável (desmatamento) para o cuidado com o solo. A partir dessa constatação, oriente os alunos para que desenhem e apresentem essas e outras ações que também podem ser consideradas boas ou ruins para o cuidado com o solo, e como essas ações podem ser relacionadas com o cultivo saudável dos alimentos.

<i>AÇÕES BOAS</i>	<i>AÇÕES RUINS</i>

Depois de fazer os desenhos, cada grupo vai apresentar aos colegas o que desenhou, e falar sobre como as ações que desenharam podem ajudar ou prejudicar o solo.

Durante as apresentações, estimule os alunos a comentarem sobre o que desenharam e suas impressões acerca do que foi discutido. Quanto mais relações eles conseguirem fazer sobre o solo, mais eles podem fazer conexões entre esses e outros temas, como, por exemplo, a poluição, a fome etc.

CONHECER E APRENDER

Esta atividade tem como objetivo apresentar os diferentes tipos de solo, bem como suas características e qual é mais adequado para o plantio. Você pode ler em conjunto com os estudantes e, à medida que a leitura for avançando, pode explicar e contextualizar o assunto, de acordo com o que está sendo investigado. Comente com os alunos a importância deles se atentarem ao que está sendo apresentado, pois eles podem utilizar esses conceitos para elaborar perguntas, que serão feitas a eles mesmos durante a atividade seguinte (Jogo do Solo);

As rochas e o solo

As rochas, muitas vezes, são cobertas por uma mistura de restos de seres vivos, fragmentos de rocha, ar e água. Essa mistura é o que chamamos de **solo**.

Os solos levam muitos anos para se formar, e se formam e estão sempre mudando. Existem muitos tipos de solo, e cada um apresenta características próprias. Essas características dependem de como ele se formou.

1 - A ação da chuva, do vento e as mudanças de temperatura começa a fragmentar a rocha;

2 - Alguns seres vivos fragmentam mais ainda a rocha. Restos desses seres vivos se acumulam formando a matéria orgânica do solo;

3 - Com o tempo, aumenta a quantidade de matéria orgânica sobre o solo, e ele fica mais profundo;



Os elementos dessas imagens não estão na mesma proporção. Cores-fantasia.

Fonte: Yamamoto (2017, p. 103).

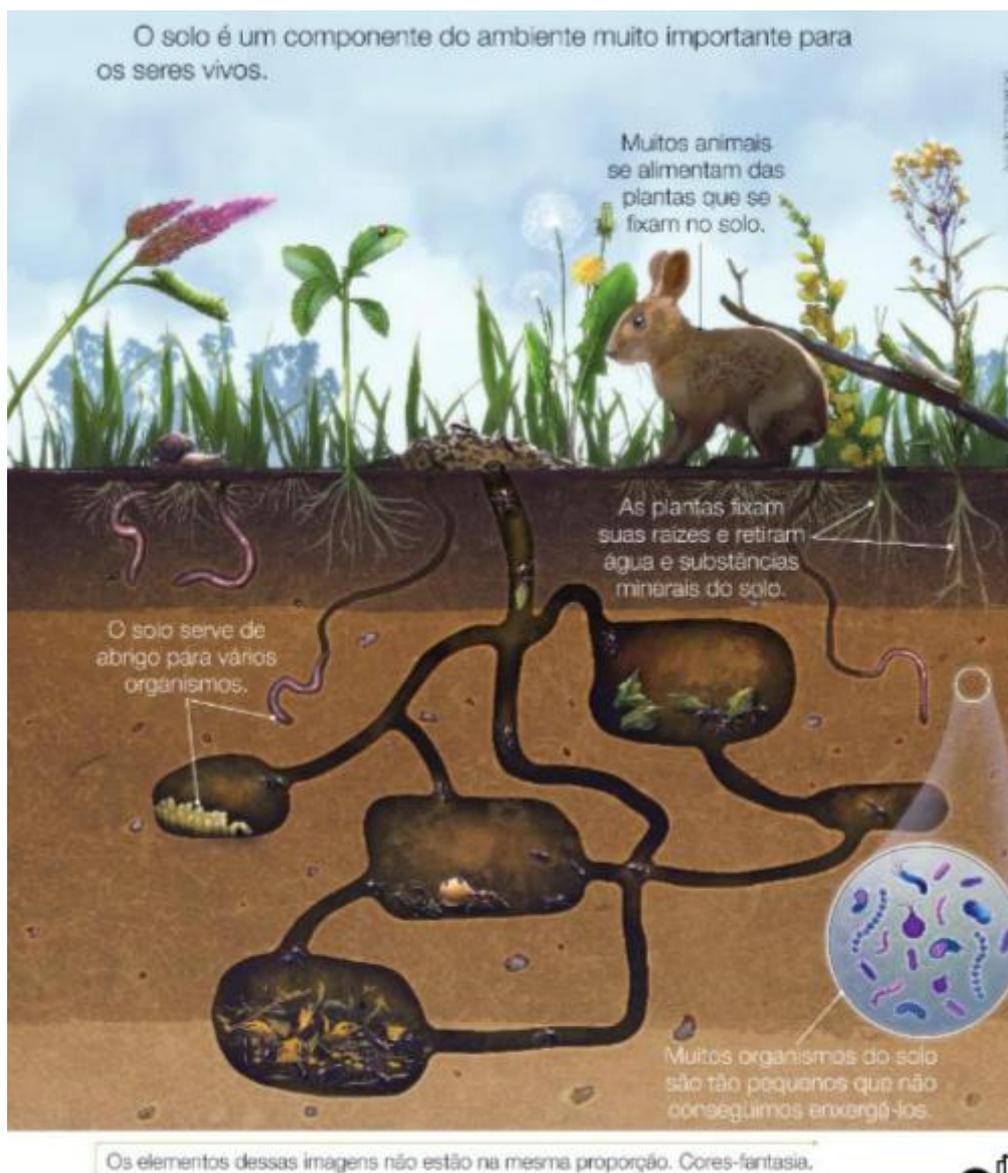
Importância do solo

O solo é muito importante para os seres humanos. Nele, o ser humano cultiva alimentos, cria animais e constrói moradias. É também do solo que são retirados os minerais.

Algumas técnicas de agricultura usam *fertilizantes químicos* e *agrotóxicos* para aumentar a produtividade. Quando não são usadas de maneira adequada, essas substâncias podem contaminar o solo e prejudicar os seres que vivem naquele ambiente.

O solo é essencial para o cultivo de alimentos.

A argila do solo pode ser utilizada na composição de paredes, telhas e tijolos.



Fonte: Yamamoto (2017, p. 105).

Partículas do solo

Quando se observa o solo bem de perto, é possível perceber que ele apresenta partículas de rochas de diversos tamanhos. De acordo com o tamanho, as partículas são chamadas de:

- **argila:** são partículas tão pequenas que não conseguimos enxergá-las sem a ajuda de um microscópio;
- **areia:** são partículas de tamanho maior, que podem ser vistas a olho nu.

Quando o solo possui maior quantidade de argila, ele é chamado de **solo argiloso**. Já quando ele possui maior quantidade de areia, é chamado de **solo arenoso**.

VAMOS FAZER PERGUNTAS?

Agora que você já viu algumas coisas sobre o solo, que tal você mesmo elaborar perguntas sobre o assunto?

Você receberá do seu(sua) professor(a) alguns cartões. Com eles, você vai pensar e escrever uma pergunta sobre o tema desta Unidade (O Solo). É importante que sejam perguntas bem formuladas para que você e seus colegas possam usá-las na próxima atividade. Vale lembrar que você pode fazer mais de uma pergunta, se quiser. Quanto mais perguntas, mais vamos conhecendo e aprendendo sobre o solo! Vamos lá?

Professor(a), após explicar a atividade, distribua os cartões aos seus alunos, e estimule-os a usar a criatividade e o raciocínio para pensar nas perguntas que eles vão elaborar. Lembre-os que essas perguntas podem ser utilizadas na atividade seguinte (Jogo do Solo) e que não sejam perguntas muito evidentes, mas que eles consigam respondê-las. Caso as perguntas deles não estejam compreensíveis para que eles mesmos respondam, você pode utilizar uma outra aula para ensinar aos alunos algumas características sobre as perguntas, como a utilização do sinal gráfico, como começar uma pergunta etc. Além disso, você pode deixar algumas perguntas elaboradas previamente para serem utilizadas durante o jogo.

HORA DE JOGAR!

Jogo do Solo

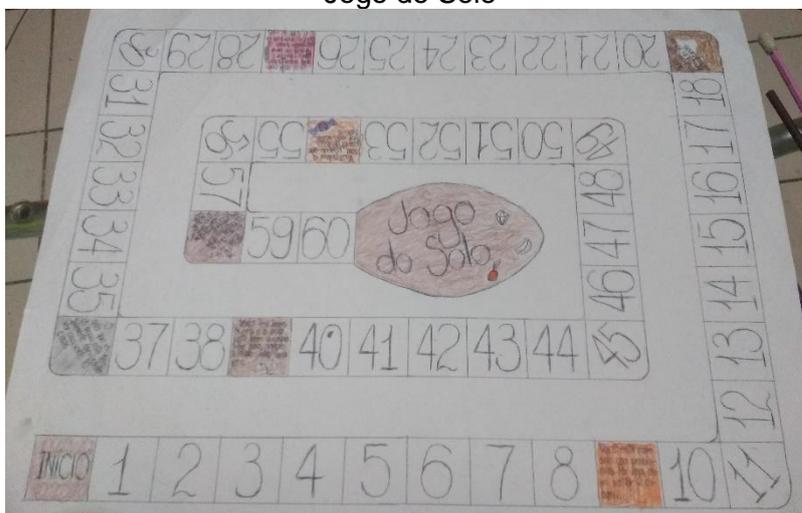
Reúna-se em grupo com seus colegas e joguem juntos o “Jogo do Solo!” Para jogar, cada grupo vai responder uma pergunta (pode ser uma das perguntas que você e seus colegas fizeram em sala de aula ou uma pergunta feita pela professora). Essa pergunta será definida por sorteio.

Cada grupo terá um pequeno tempo para se reunir e responder à pergunta. Se não conseguir responder corretamente, a pergunta será refeita para o grupo seguinte. Se nenhum dos grupos responder ou não responder corretamente, será sorteada outra pergunta. Se alguém da outra equipe responder sem a permissão do(a) professor(a) e acertar, a equipe que estava com a chance de responder joga novamente.

Se o grupo conseguir responder corretamente à pergunta, pode jogar dois dados. O somatório do número dos dados será a quantidade de casas que o grupo vai avançar no tabuleiro da figura abaixo. Esse tabuleiro tem 61 casas, sendo que sete

dessas casas contêm instruções ao invés de números, como, por exemplo, “Você está com problemas. Por isso, retorne duas casas”, “Você fez boas ações e o solo está bom para o plantio. Por isso, jogue o dado mais uma vez”. Por isso, muito cuidado!

Jogo do Solo



Fonte: Uilian Santana

O grupo que conseguir avançar todas as casas e chegar até o final será o vencedor!
Boa sorte e divirta-se!

Professor(a), antes de iniciar, o jogo, organize os grupos e explique acerca de todas as regras do jogo. Reforce aos alunos que o principal objetivo do jogo não é simplesmente competir ou ver quem vai vencer, mas sim aprender por meio de perguntas e respostas sobre o tema desta Unidade.

Utilize o máximo de perguntas possível das perguntas elaboradas pela turma, para que eles possam reconhecê-las. Caso as perguntas não estejam suficientemente compreensíveis para que eles consigam entendê-las e respondê-las, utilize as perguntas elaboradas por você na sua lista prévia. Preferencialmente, coloque todas as perguntas em uma caixinha para sorteio, ou enumere-as, para que eles possam escolher um número aleatório e responder a pergunta correspondente.

Algumas sugestões de perguntas:

- 1) Do que é feito o solo?
- 2) Qual a importância do solo para os seres humanos?
- 3) Quais são os tipos de solo?
- 4) Qual é o melhor tipo de solo para plantar? Por quê?

Enquanto os alunos pensam na resposta da pergunta, deixe um tempo prévio (máximo um minuto) para eles responderem. Para que haja melhor compreensão da resposta, peça que apenas um representante de cada equipe responda, mas estimule para que seja uma pessoa diferente para responder em cada rodada.

DEBATENDO E APRENDENDO

Você lembra que no início desta Unidade, foi combinado de cada grupo cuidar dos vasos plantados com feijão? Pois então! Agora é momento de conversar com seus colegas e saber os resultados da investigação. Por isso, observe o que o seu grupo anotou no roteiro durante os dias em que os vasos foram regados e como eles estão agora, compare com os vasos dos seus colegas e conversem com eles e o(a) professor(a) sobre o que aconteceu.

Professor(a), os objetivos principais desta atividade são compreender as relações existentes entre o cuidado com o solo e o crescimento saudável dos alimentos, diferenciar as ações consideradas boas e ruins para o cuidado com o solo e identificar as consequências causadas pela poluição do solo.

Professor(a), para alcançar esses objetivos, é fundamental que você estimule seus alunos a comentarem sobre as impressões e descobertas que eles fizeram ao longo da investigação. Lembre-os de que eles também podem olhar as anotações que eles fizeram para relembrar os fenômenos ocorridos durante a investigação. Por isso, faça com que eles sejam provocados a falar, e escute-os atentamente. Faça com que comentem o que aconteceu com cada vaso e suas hipóteses para os fenômenos ocorridos.

Algumas perguntas que podem ser feitas aos alunos neste momento:

1. O que aconteceu com os vasos durante esse tempo?
2. A semente nasceu em algum dos vasos? Se sim, quais? Por que vocês acham que nasceu em alguns e em outros não?
3. Quais líquidos vocês acham que estão em cada líquido? Por quê?
4. Ter regado os vasos com diferentes líquidos vai modificar a qualidade do solo e do alimento? Por quê?
5. Se estivéssemos utilizando esses líquidos no mesmo solo que cultiva nossos alimentos, eles cresceriam saudáveis? Por quê?
6. Vocês acham que nossa investigação “deu certo”? Por quê?
7. Vocês acham que os cientistas fazem o que nós fizemos aqui?
8. De que forma o solo pode ser cuidado para crescimento saudável dos alimentos?

Converse com seus alunos sobre quais relações podem ser feitas entre a investigação e o cotidiano deles, abordando temas que estejam relacionados à Unidade (cuidados com o solo, poluição do solo, utilização de fertilizantes e agrotóxicos, dentre outros).

HORA DE REGISTRAR!

Depois de conversar com o(a) professor(a) e seus colegas, agora é o momento de você registrar o que você aprendeu sobre nossa investigação! Por isso, faça um desenho e escreva em uma folha sobre o que você dialogou sobre a investigação e o tema da nossa Unidade.

Professor(a), destaque para seus alunos a importância de mostrar o entendimento deles sobre o tema por meio do registro, de modo que eles possam contextualizar e relacionar o tema abordado com a realidade deles.

Avaliação

A avaliação será realizada a partir da participação dos estudantes nas aulas, bem como os registros de cada grupo e cada estudante realizado durante a SEI.

Material

- Livro Didático
- Lápis
- Lápis de cor
- Folhas de papel A4
- Folhas de papel cartolina
- Caixa de som
- Piloto
- Vasos para plantio
- Garrafas PET
- Sementes de feijão
- Óleo de cozinha
- Água
- Detergente
- Terra fofa
- Dados
- Tampinhas de garrafa PET
- Tesoura

Referências

13 DE DEZEMBRO – Dia de nascimento de Luiz Gonzaga e Dia Nacional do Forró. In: <http://www.palmares.gov.br/?p=40034> Acesso em 13 nov. 2020.

GONZAGA, L. Xote Ecológico. **Letras**, 05 de out. de 2019. Fonte: <https://www.lettras.mus.br/luiz-gonzaga/295406/> Acesso em 05 out. 2019.

YAMAMOTO, A. C. A. **Buriti mais: ciências**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2017.

Apêndice II – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Pais ou Responsáveis

Senhor(a), a criança pela qual você é responsável está sendo convidada a participar de uma pesquisa intitulada “**A educação científica crítica e a formação de professores: o papel das atividades investigativas**”. O objetivo principal dessa pesquisa é analisar a proposta de formação continuada em ensino de Ciências, na perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente, da qual o professor da escola Sérgio Carneiro faz parte. Essa pesquisa é importante porque com ela poderemos pensar em maneiras melhores de ensinar os conteúdos das ciências na escola. Para realizar a pesquisa vamos filmar algumas das aulas que a criança estiver presente. A participação da criança consistirá em consentir que possamos usar em nosso trabalho algumas de suas falas bem como as atividades que desenvolver durante as aulas. A criança estará exposta ao risco de constrangimento durante a filmagem e, se isso acontecer, desligaremos a câmera quando ela for falar. Para que ela não seja identificada no trabalho vamos trocar seu nome por outro fictício. As imagens coletadas serão visualizadas apenas pela equipe de pesquisa e para efeitos de transcrição dos dados; não serão veiculadas em nenhuma mídia e nem publicadas para qualquer pessoa que não seja da equipe de pesquisa. Você e a criança não são obrigados a tomar parte da pesquisa, podendo desistir dela a qualquer momento, inclusive durante sua realização ou depois dela, até a publicação dos resultados, sem nenhum prejuízo ou penalização. Informamos que sua participação é totalmente voluntária e como tal, não prevê qualquer tipo de remuneração. Além disso, é garantido seu direito à indenização por eventuais danos decorrentes da pesquisa. Para evitar gastos para participar da pesquisa ela vai ser realizada durante as aulas, quando a criança já estiver na escola, mas, se mesmo assim houver algum gasto decorrente da pesquisa, você será ressarcido. Os dados gerados com essa pesquisa serão mantidos em sigilo até seu término, quando serão utilizados com fins puramente acadêmicos. Esse termo foi impresso em duas vias iguais e você ficará com uma delas. Nesse documento constam ainda o nome e telefone de contato da pesquisadora responsável, para que você possa tirar suas dúvidas sobre o projeto, agora ou a qualquer momento que desejar.

Christiana Andréa Vianna Prudêncio - Pesquisadora responsável
 Profa da UESC - (73) 3680-5032 – cavprudencio@uesc.br

Eu _____ baixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade que a criança sob minha responsabilidade _____ participe da pesquisa “**A educação científica crítica e a formação de professores: o papel das atividades investigativas**”, e informo que obtive todas informações necessárias das pesquisadoras, me reservando o direito de fazer perguntas em outro momento, se tiver dúvidas.

Ilhéus, ____ de _____ de 2019.

Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa

Impressão datiloscópica

Testemunha 1. _____

Testemunha 2. _____

Esta pesquisa teve os aspectos relativos à Ética da Pesquisa envolvendo Seres Humanos analisados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Santa Cruz. Em caso de dúvidas sobre a ética desta pesquisa ou denúncias de abuso, procure o CEP, que fica no Campus Soane Nazaré de Andrade, Rodovia Jorge Amado, KM16, Bairro Salobrinho, Torre Administrativa, 3º andar, CEP 45552-900, Ilhéus, Bahia. Fone (73) 3680-5319. Email: cep_uesc@uesc.br. Horário de funcionamento: segunda a quinta-feira, de 8h às 12h e de 13h30 às 16h.

Apêndice III – Autorização para uso de imagem do(a) aluno(a)

Eu, _____, portador(a) de cédula de identidade nº _____, pai/mãe/responsável legal pelo menor _____, portador da cédula de identidade nº _____ autorizo a pesquisadora Christiana Andrea Vianna Prudêncio a registrar em áudio e vídeo as atividades do menor em sala de aula, referentes à coleta de dados para pesquisa e a utilizar esses registros para fim de análise de dados.

Estou ciente de que não haverá qualquer tipo de divulgação dessas imagens, sendo que as mesmas serão visualizadas apenas pela equipe de pesquisa para a transcrição em dados escritos. Estou ciente ainda que por esta filmagem não receberemos qualquer tipo de remuneração.

Ilhéus, _____ de _____ de 2019.

Ass. _____

Apêndice IV – Autorização para uso de imagem da professora

Eu, _____, portador(a) de cédula de identidade nº _____, autorizo a pesquisadora Christiana Andrea Vianna Prudêncio a registrar em áudio e vídeo as atividades de formação, as aulas nas quais aplicarei atividades desenvolvidas na formação e a utilizar esses registros para fim de transcrição e análise de dados.

Estou ciente de que não haverá qualquer tipo de divulgação dessas imagens, sendo que as mesmas serão visualizadas apenas pela equipe de pesquisa para a transcrição em dados escritos.

Estou ciente ainda que por esta filmagem não receberei qualquer tipo de remuneração.

Ilhéus, _____ de _____ de 2019.

Ass. _____

Apêndice V – Transcrições das aulas

Aula 01 – Apresentação do tema e análise da música			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
01	Professora	Bom dia!	
02	Alunos	Bom dia!	
03	Professora	Então, vamo começar a nossa aula de hoje... Com um tema bem legal... Sobre o solo... E hoje o nosso, nossa... a nossa aula, tem uma... tem uma questão-problema... o que é isso? Eu vou fazer uma pergunta e vocês vão me dizer o que que vocês acham... Vocês vão me dar uma resposta sobre essa pergunta que eu vou fazer: como é que a gente pode, de que forma o solo pode ser cuidado pra que a planta, ela nasça saudável? Quem sabe me dizer?	
04	Tiago	Trocar os ti... trocar o solo...	
05	Professora	Trocar o solo...? Que mais...?	
06	Tiago	Colocar adubo...	
07	Professora	Colocar adubo...?	
08	Táisa	Molhar...	
09	Tiago	Molhar ela...	
10	Professora	Molhar sempre... que mais?	
11	Tiago	A luz do Sol...	
12	Professora	A luz do Sol...?	
13	Cosme	Sombra...	
14	Professora	A sombra...? Que mais...?	
15	Cosme	As minhoca...	
16	Professora	Minhocas...? Que mais...?	
17	Táisa	O ar...	
18	Professora	O ar...?	
19	Lauro	A chuva...	
20	Professora	Chuva...	
21	Tiago	O vento...	
22	Professora	O vento... podem ir falando, o que é que vocês acham... Será que todas as plantas... que a gente, independente do solo que a gente plantar ela, ela vai nascer saudável...?	
23	Alunos	Não...	
24	Professora	Não... Por que não?	
25	Hudson	Vai...	
26	Professora	Hein...? Será que todos os solos são bons para o plantio?	
27	Alunos	Não...	
28	Professora	Por quê?	
29	Tiago	Essa aí ficou difícil, tia...	
30	Professora	Ficou difícil? Então vou mostrar agora uma frase... vocês vão ter que dizer o que vocês entenderam dessa frase... Essa frase é um pedacinho, um trecho de uma letra de uma música que a gente vai ouvir daqui a pouco... Lê aí,	A professora pega um papel com uma frase escrita

Aula 01 – Apresentação do tema e análise da música			
Turno	Identificação	Falas tanscritas	Descrição
31	Alunos	“A terra tá morrendo, não dá... mais... para... plantar...”	Os alunos leem a frase escrita
32	Professora	Por que que nessa música...	
33	Tiago	Por causa da poluição!	
34	Professora	Poluição?	
35	Tatiana	Por causa de que... falta de cuidado...	
36	Tiago	Tia, como é o nome daquilo que joga em cima das plantas?	
37	Professora	O quê...?	
38	Tiago	Aquilo que joga em cima das plantas...?	
39	Professora	Não lembro...	
40	Tiago	Tipo remédio, que mata...	
41	Professora	Mas será que a terra morre...?	
42	Tiago	Isso, tia, mofo...	
43	Professora	Mofo?!	
44	Cosme	Não, é fungo...	
45	Professora	É? Será que a terra morre?	
46	Alunos	Não...	
47	Professora	Morre?	
48	Alunos	Não...	
49	Professora	Por que que a Terra não morre?	
50	Tiago	Porque é terra! Porque é pedra! A terra não tem vida..	
51	Professora	A terra não tem vida...	
52	Cosme	Tem sim!	Conversas indistintas entre os alunos
53	Professora	Mas ele tá dizendo aqui... mas ele tá dizendo aqui que a terra tá morrendo, e que não dá o quê?	
54	Alunos	Pra plantar!	
55	Professora	Pra plantar, por que será que ele tá falando isso?	
56	Cosme	Por causa que o Sol tá muito quente?	
57	Professora	O sol...?	
58	Tatiana	É, do sol...	
59	Professora	Vamos ver a outra frase agora...	
60	Alunos	“Se plantar não nasce, se nascer não dá...”	Alunos lendo
61	Professora	“Se plantar não nasce, se nascer não dá...” E aí agora?	
62	Tiago	Tia, é por causa os produtos que eles jogam de avião em cima das... plantações?	
63	Professora	Por causa dos produtos químicos...	
64	Cosme	Que aí vai estragando...	
65	Tiago	Vai estragando o alimento, e ele vai ficando doente...	
66	Professora	Mas aqui ele falou: “se plantar não nasce...” Será que se a gente plantar... Todo lugar que a gente plantar, vai nascer?	
67	Alunos	Nãaa!	
68	Professora	Por quê?	

Aula 01 – Apresentação do tema e análise da música			
Turno	Identificação	Falas tanscritas	Descrição
69	Taísa	Porque precisa de água, solo...	
70	Professora	Hum...	Conversas indistintas entre os alunos
71	Taísa	Quando chover molha... e...	
72	Tiago	Tia, precisa ser um solo saudável	
73	Professora	Precisa ser um solo saudável...	
74	Professora	E aqui ele tá dizendo assim, ó: “se nasce, não dá...” O que que ele quer dizer “se nasce, não dá...”?	A professora mostra a folha com a frase escrita
75	Tatiana	Não dá fruto?	
76	Professora	Não dá frutos...?	
77	Taísa	Que não dá pra comer!	
78	Professora	Não dá pra comer...	
79	Taísa	Porque a terra não tá... muito boa e não tá pisada...	
80	Tamila	Tá ressecada...	
81	Luiza	Ressecada?	
82	Professora	Só um minuto...	Conversas indistintas entre os alunos
83	Professora	Então... Essa aqui foi mais um... tô gostando do que vocês tão dizendo...	
84	Taísa	Pode [incompreensível] tia?	
85	Professora	Pode... Agora a última...	
86	Alunos	“Não posso respirar, não posso mais nadar...”	Os alunos leem a frase escrita
87	Professora	E agora? “Não posso respirar, não posso mais nadar...”	
88	Tiago	Por causa da poluição... da água... E que... “não posso respirar” porque ele... pela poluição...	
89	Cosme	Porque o lixo...	
90	Tiago	Por causa do cheiro... e acho que sufoca... é!	
91	Professora	Hum... E por que “não posso mais nadar”?	
92	Tiago	Por causa da poluição do óleo...	
93	Professora	Do óleo?	Conversas indistintas entre os alunos
94	Professora	Mas quando ele fez essa música aqui, nem se ouvia falar da poluição do óleo ainda...	
95	Tiago	Por causa do lixo nas águas...	
96	Professora	Do lixo?	
97	Taísa	É...	Conversas indistintas entre os alunos
98	Professora	Então agora nós vamos ouvir a música... Vamo ver se tudo que vocês falaram aí... Tem a ver... Com... a música que ele cantou.	A professora prepara a música. Todos escutam a música.

Aula 01 – Apresentação do tema e análise da música			
Turno	Identificação	Falas tanscritas	Descrição
99	Professora	Então... Agora vocês vão... registrar pra mim... O que vocês entenderam...? Todo mundo prestou atenção na letra da música direitinho?	
100	Alunos	Hrm...	
101	Professora	Será que aquelas perguntas que eu fiz no início tem a ver com as respostas que vocês fizeram? Que vocês me contaram, vocês falaram?	
102	Hudson	Não...	
103	Cosme	Algumas sim...	
104	Professora	Algumas? Então, o que tem a ver essa música, a letra que eu passei pra vocês agora, toquei pra você... com a... o nosso título do nosso trabalho hoje? Que é que tem a ver o solo com a música de Luiz Gonzaga, alguém já conhecia essa música?	
105	Taísa	Não...	
106	Hudson	Não	
107	Professora	Luiz Gonzaga fez essa música há muitos anos atrás que vocês não eram nem nascidos... Ele falou muito sobre o quê aí na música?	
108	Alunos	A poluição!	
109	Professora	Poluição... e hoje em dia, né? O que é que tem a ver essa música lá do passado de mil novecentos e eu não lembro a data com os dias de hoje?	
110	Tiago	A poluição aumentou...	
111	Professora	O que é que tem a ver a – o nosso tema “terra” com essa música? Vocês vão desenhar...	
112	Tiago	Porque é terra de poluição	
113	Hudson	De-se-nhar?!	
114	Professora	Quem fizer, depois vocês vão explicar ou escrever, pode desenhar ou escrever...	
115	Tatiana	Desenhar!	
116	Professora	Lembrando que é um grupo... né... vocês vão pensar juntos... desenhar e escrever, se quiser, pra depois cada um vai explicar o que tem a ver... o tema... qual é o tema?	
117	Cosme	A poluição!	
118	Professora	Não, o tema...	
119	Tatiana	A terra!	
120	Cosme	O solo!	
121	Professora	Solo! Com a música... Vou dar mais de uma folha, depois vocês reúnem as ideias e vamos fazer em uma só e daqui a pouco vai apresentar.	
122	Taísa	Tia, tá faltando uma folha...	
123	Professora	Não, é uma folha por grupo... eu dei mais de uma porque se errar, passa a limpo depois...	
123	Taísa	Oxe, e como a gente vai fazer?	
124	Professora	Como vai fazer? Vocês vão se unir e vão dar ideias: por que que aconteceu isso? Depois vai escrever... Psiu, pronto, mais de uma...	A professora distribui folhas entre os grupos

Aula 01 – Apresentação do tema e análise da música			
Turno	Identificação	Falas tanscritas	Descrição
125	Tiago	Tive uma ideia: faz uma terra toda poluída, e coloca...	Direcionando-se ao seu grupo
126	Professora	É um grupo só!	
127	Hudson	Oxe...	
128	Táisa	E aqui, tia?	
129	Professora	Depois em uma folha só, em uma folha só vocês vão desenhar e escrever, ou só escrever, vocês que sabe...	Os alunos conversam entre si enquanto fazem a tarefa
130	Táisa	Oxe, e como é que a gente vai escrever e desenhar ao mesmo tempo?	Conversas indistintas entre os alunos e seus grupos
131	Professora	Entendeu não, foi?	
132	Cosme	Ela quer escrever tudo, e a gente quer desenhar e aí ela que desenhar...	
133	Professora	Pode desenhar e escrever... tem a ideia primeiro: qual é o tema lá? Solo! A música fala de quê? O que é que tem a ver, o que é que tem a ver a música com o nosso tema? Hã? Vocês quatro... Hm? Escolhe junto, é um grupo! Então tem que ser uma ideia só, vai unir a ideia de todo mundo e fazer um cartaz só	Conversas indistintas entre os alunos e seus grupos
134	Professora	Pode, agora tem que explicar o que tem a ver o tema – qual é o tema? Terra! – e a música, por que que a gente escolheu essa música pra tocar? Ela fala de quê?	
135	Tatiana	A poluição que tá matando a terra...	Conversas indistintas entre os alunos
136	Professora	É uma folha! Dei mais de uma porque se errar, passa a limpo... Vocês vão ter uma ideia, cada um vai dar um pouquinho de ideia, e qual é o tema?	
137	Táisa	O solo!	
138	Professora	O solo... O que tem a ver o solo com a música? Por que que tá tocando aquela música? Na música tem alguma coisa a ver? Então...	Conversas indistintas entre os alunos
139	Professora	Psiu! Ó! Vou dar pra vocês 10 minutos, viu? E já escolhe quem é que vai falar, se o grupo todo vai falar um pouquinho... ou se... vai ser um só...	Conversas indistintas entre os alunos e seus grupos
140	Professora	Ó, vou colocar a música pra vocês ouvirem novamente enquanto vocês vão tendo ideias... Presta atenção! Já vão pensando aí!	A professora liga o som com a música
141	Professora	Então... Vou, vou lembrar novamente: o tema? Solo! Qual é a relação, o que tem a ver a letra da música com o nosso tema, da semana, da sequência didática?	
142	Cosme	A terra!	

Aula 01 – Apresentação do tema e análise da música			
Turno	Identificação	Falas tanscritas	Descrição
143	Professora	Não! Você vai pensando, não é pra falar agora não, depois você vai explicar	Conversas indistintas entre os alunos e seus grupos
144	Tiago	Faz um pé de côco aí! Faz um pé de côco!	Falando baixinho com seu grupo
145	Professora	Faltam 5 minutos!	
146	Cosme	A gente vai poder pintar?	
147	Professora	Depois pinta.	Conversas indistintas nos grupos
148	Tiago	O tia, mas se a gente tiver fazendo o desenho e o tempo acabou?	
149	Professora	Aí vocês explicam e depois vocês terminam o desenho... certo?	Conversas indistintas entre os alunos e seus grupos
150	Professora	E aí, já tão terminando?	
151	Alunos	Nãoo...	
152	Professora	Vou botar a música de novo, viu? Quando terminar a música, começa a apresentação...	A professora liga o som e passa novamente a música
153	Professora	Pronto... Agora nós vamos começar pela equipe 1, que eles já terminaram. Bora, como é que vai ser a apresentação aí? Vai ser todo mundo junto...?	
154	Tiago	Um de cada vez.	
155	Professora	Um de cada vez? Cada um vai falar sozinho?	
156	Hudson	Não, não, não...	
157	Professora	Não?	
158	Tiago	Todo mundo junto	
159	Professora	Vocês preferem ficar de pé ou vão ficar sentados mesmo?	
160	Cosme	Sentados.	
161	Professora	Sentados? Então pode começar... Psiu! Vocês terminem aí pra poder vocês começarem... Levanta, mostra o desenho pros colegas e fala... Então, quem vai começar?	A aluna levanta e mostra o desenho
162	Hudson	Tatiana!	
163	Professora	Vai Tatiana...	
164	Tatiana	Se nós temos é a terra, ele tá falando que se a gente poluir a terra, a gente não consegue plantar, não consegue ter frutos pra gente comer, e sem frutos, sem árvores a gente não consegue sobreviver, a gente não consegue respirar... é isso?	Após a fala, todos aplaudem
165	Professora	Vai, quem mais...? Vai, fala alto!	
166	Tiago	Com a poluição que os carros fazem pelas ruas, aí fica mais difícil pra gente respirar e não consegue respirar direito e pode ficar	

Aula 01 – Apresentação do tema e análise da música			
Turno	Identificação	Falas tanscritas	Descrição
		sufocado, e nos rio os animais sofrem por causa da poluição dos saco pa-pra-plásticos...	
167	Professora	Plásticos...	
168	Tiago	Aí as tartarugas, tartarugas, sem querer acertam no casco delas e fere... e elas acabam morrendo.	
169	Professora	Tá, e o solo? Por que que a música fala do solo?	
170	Tiago	Aí essa poluição vai poluir o ambiente e as árvores não vai crescer e vai começar a morrer...	
171	Professora	Tá bom, palmas!	Todos aplaudem
172	Professora	Quem mais do grupo quer falar?	Os alunos voltam aos seus lugares
173	Professora	Alguém mais do grupo quer falar?	
174	Cosme	Hudson!	
175	Professora	Vai, Hudson!	
176	Hudson	Vai Lauro!	
177	Lauro	Eu não, vai você!	
178	Hudson	Não, não!	
179	Professora	Fala você um pouquinho! Vai, Cosme! Como é que não sabe, Cosme? Você desenhou aí!	
180	Lauro	[incompreensível] evitar fazendo tipo o habitat natural para o [incompreensível] sobreviver [incompreensível] independente e faz que um bocado [incompreensível]	
181	Professora	Peraê... oh! Vocês tão fazendo muito barulho!	Os alunos fazem silêncio
182	Professora	Fala alto... Vocês não estão nem prestando atenção na apresentação dos colegas, né? Vai agora, vocês aqui...	
183	Cosme	A gente pode levantar?	
184	Professora	Pode! Fala....	
185	Tamila	Tia, uma pergunta...	
186	Professora	Vá... Quer mostrar o desenho... primeiro? Fica em pé ali, ó, do lado, pra mostrar o desenho...	As alunas do grupo 2 le levantam
187	Tamila	Vai...	
188	Sofia	Vai, Taísa!	
189	Taísa	Eu não...	
190	Professora	Bora, gente! Adianta que a gente tem ainda outra atividade pra fazer!	
191	Taísa	Você que desenhou, Sofia...	
192	Professora	Então fala... Taísa você escreve bem, tem que falar bem também! Pziu, ó! Silêncio! Viu? Vai... Vocês gostaram quando eles tavam fazendo barulho?	
193	Alunos	Não...	
194	Professora	Então espera, depois termina de pintar... bora...	
195	Tamila	Eu entendi do experimento que o rio tá poluído...	

Aula 01 – Apresentação do tema e análise da música			
Turno	Identificação	Falás tanscritas	Descrição
196	Professora	Agora fala...	Conversas indistintas dos alunos
197	Professora	Leia, Taísa o que você escreveu, não tem problema	
198	Taísa	Deixa que eu leio... Ah, é mesmo	
199	Sofia	“O solo é um ser especial, que precisa de água. O solo é uma terra que dá... pra... planta conseguindo escolher... A água também precisa dar o alimento... saudável. Pra nós e pros animais... e um lugar e que é as plantas que vivem...”	
200	Professora	Vai, Luiza	
201	Luiza	“Em um lugar quente as plantas não ficam muito tempo vivas. Devemos melhora... para nós respirar”	
202	Professora	Pronto? Alguém mais quer falar mais alguma coisa?	
203	Luiza	Eu não...	
204	Professora	A música tá falando o quê? Hein?	Os alunos ficam em silêncio
205	Professora	Não? Quer falar mais não? Ok. Agora o grupo de cá... Bora... Pode falar...	Os estudantes que não tiveram autorização para serem gravados fazem sua apresentação. Após isso, a professora recebe os escritos dos grupos.
206	Professora	Isso, no fundo do desenho escreve o nome de todo mundo do grupo...	

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falás transcritas	Descrição
01	Professora	Agora, nós vamos fazer uma experiência. Vou explicar como é que vai funcionar... Psiu! Ei! Depois vocês terminam o desenho, viu? Coloca só o nome que depois eu vou recolher, depois vocês terminam o desenho. Posso começar a explicar a experiência?	A professora pega um saco com os materiais
02	Alunos	Pode...	
03	Professora	Depois termina o desenho... coloca só o nome. Cada um escreve o seu. Ó, presta atenção agora... Eu quero silêncio pra poder falar! Me retornem aí qual é o tema...?	A professora recolhe as folhas com os desenhos dos grupos
04	Alunos	Solo.	
05	Professora	Solo... Quem lembra qual foi a pergunta que eu fiz no início da aula? Quem lembra?	
06	Tiago	Eu.	
07	Professora	Qual foi...? Quem lembra a pergunta... que eu fiz...	
08	Tiago	Eu lembro metade, tia...	
09	Professora	Hã... A primeira pergunta que eu fiz...	
10	Tatiana	Lê aí, tia...	
11	Tiago	Como é que as plantas crescem... na...	
12	Tatiana	Não tia, foi bem assim, a senhora falou bem assim, se todos os solos...	
13	Professora	Não...	
14	Tiago	Todos os solos são certos para plantar?	
15	Professora	Presta atenção, vou falar de novo... ó, “de que forma o solo pode ser cuidado para crescimento saudável dos alimentos?”	
16	Tiago	Água, solo, terra...	
17	Professora	Calma, deixa eu terminar de perguntar, viu?	Risos
18	Professora	Vou perguntar de novo porque você não deixou... ó, “de que forma o solo pode ser cuidado para o crescimento saudável dos alimentos?” Essa é a pergunta. Essa é a pergunta que a gente vai fazer durante a semana toda e a gente vai pensar nessa pergunta: como é que a gente pode fazer, qual é o cuidado que nós devemos ter pra que o nosso solo saudável e que os nossos alimentos cheguem em nossa mesa de forma saudável também? Será que todos, todos os alimentos que a gente consome, ele realmente é saudável? Será?	
19	Tatiana	Não	
20	Professora	Por quê?	
21	Tatiana	Porque tem algum que bota conservante, bota tudo isso...	
22	Tiago	E agrotóxico!	
23	Professora	Fertilizantes, agrotóxicos... Certo...	
24	Tiago	Até se a gente deixar a natureza, que nem o ciclo da vida, deixar crescer, porque se tem	

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		alguma coisa pra fazer crescer, pode matar as pessoas, como... que nem uma foto que tá mostrando no	
24	Tiago	caderno de História...	
25	Taísa	Como Tiago falou aí, quando a gente for molhar, deixar ela no solo pra ela crescer sozinha, se a gente ficar mexendo nela toda hora ela não vive...	
26	Professora	Tá... então vamo ficar com a pergunta na cabeça que a gente vai fazer agora uma experiência... Qual a melhor maneira de preparar o solo pra que a planta nasça saudável? Não é pra responder não! Só pra pensar...	
27	Tiago	Tia, teve um dia que a gente fez uma experiência aqui...	
28	Professora	Então, ó... aí agora nós vamos fazer a experiência, a experiência vai ser da seguinte forma: eu vou dar o potinho pra vocês... é... eu usei a pequena porque vocês não trouxeram o suficiente... e o que que vai acontecer... durante a semana inteira vocês vão ter que cuidar de quatro vasilhinhos de planta. Então a gente tem a 1, 2, 3 e 4... Pera aí que eu vou distribuir... Aí a gente vai pensar agora... Lembra que eu fiz a pergunta? Qual seria a melhor maneira da gente plantar, da gente cuidar da planta? Será que é bom a gente molhar todos os dias?	A professora entrega os materiais aos grupos
29	Alunos	Sim!	
30	Professora	Será que a terra influencia? Será que se a gente molhar com coisas diferentes, ela vai nascer saudável?	
31	Alunos	Não!	
32	Professora	Será que a gente não plantar, ou se a gente não molhar ela vai nascer também?	
33	Alunos	Não!	
34	Professora	Então a gente vai pensar tudo isso e no final da semana a gente vai perceber e vamos ter as respostas do que a gente pensou hoje... certo? Então vou entregar aqui... Segura esses dois aqui... Segura esses... Tá... toma... São quatro... Tá faltando dois aí...	A professora continua entregando os materiais aos grupos
35	Tiago	Tia, tá faltando um aqui...	
36	Professora	Não, gente, né quatro por equipe não... Quatro potinhos... A gente vai também, vocês vão pensar agora... vocês vão pensar: vocês vão molhar todos os dias?	
37	Hudson	Sim!	
38	Lauro	Não!	
39	Professora	Não é pra me dizer não, vocês vão decidir entre vocês daqui: vão molhar todos os dias?	

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falras transcritas	Descrição
		Vocês vão... é... dividir como é que vocês vão decidir quem é que vai molhar num dia, quem é que vai molhar no outro... cada um vai molhar num potinho com aquele vasinho específico? Ou um só vai molhar, isso aí vocês que vão decidir, tá bom? E outra: vocês vão registrar passo a passo como é que foi feita a experiência, viu? Não fica pegando muito nos negócios não que vai sair as fitinhas...	
40	Tiago	Uma redação?	
41	Professora	Se é tipo uma redação? Não, pode ser tipo um... passo a passo de jogo, como é um passo a passo de jogo? Primeiro vai dizer número um, o que você fez? Número dois, o que foi que aconteceu no outro dia, daqui a pouco vou dar a folha, vocês mesmo vão construir isso sozinhos, eu não trouxe pronto, vou dar uma folha, e eu quero que vocês imaginem como seria essa esse passo a passo se alguém que tivesse do outro grupo pegasse pra ler... o passo-a-passo, ele ia entender? Então tem que fazer uma coisa que o colega do lado que pegar pra ler ou então de outra sala que venha visitar entenda como você fez aquela experiência... entendeu? Tudo explicadinho... Então bora lá... Outra coisa... Cada equipe vai ganhar – presta atenção pra não fazer errado! Então, cada equipe vai receber um potinho com produtos... Eu não sei quais são os produtos que tem aqui. Iai cada produto tem um número. Vocês vão molhar, vão jogar na planta esse produto que eu vou entregar. Por exemplo: no potinho número 1 vai jogar o produto número 1...	A professora entrega as garrafas fechadas com os diferentes líquidos
42	Táísa	Ah, entendi!	
43	Professora	Entendeu? Não pode jogar outro, porque se não vai influenciar. Se eu trabalho uma pesquisa científica, a gente tá testando produtos... né? Se a gente colocar o produto errado, no final a resposta pode vai ser diferente do que a gente pode imaginar o que seja...	
44	Hudson	Ô tia, a gente vai trazer a planta, é?	
45	Professora	Hã...?	
46	Hudson	É a gente...?	
47	Professora	Não. A gente vai plantar agora. Eu vou entregar... a gente vai plantar o feijão. Por que o feijão? Porque o feijão ele é mais fácil pra nascer, ele nasce mais rápido. Só que a intenção não é saber por que se o feijão nasceu ou não, pode ser até que ele não nasça.	Após a fala, os alunos conversam entre si

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		A gente vai tentar entender se a gente utilizar produtos diferentes no solo, será que o resultado da planta vai ser o mesmo? É isso que a gente vai tentar imaginar agora... Vou colocar aqui. Também não vou dar a quantidade, vocês que vão decidir se vão colocar um, se vai colocar dois, se vai colocar mais de um...	
48	Taísa	Ô tia, se a gente colocar um, vai nascer um ou vai nascer vários?	
49	Professora	Não sei... Agora não, vai botar terra ainda. Ó, presta atenção! Eu não sei o resultado, a gente vai descobrir no final. Entendeu? No final que a gente vai descobrir... Vamo colocar terra... Depois a gente vai descobrir essa terra que vocês trouxeram também não sei se é a terra adequada, se não é... A gente vai... Vão colocando aí, ó... Cuidado pra não derramar...	Os meninos conversam entre si e enchem os vasos de terra
50	Professora	Todo mundo já colocou a terra?	
51	Alunos	Não!	
52	Professora	Ainda? Bota mais terra nesse negócio aí! Um pinguinho, lá embaixo! Ô amor, são quatro vasilhos só, não precisa um cada um ter um vasilho não... entendeu? Quando os outros alunos chegarem também... Vai, vai, não vai ser um vasilho pra cada um da equipe... É, são quatro vasilhos, a experiência são com os quatro vasilhos...	A professora ajuda os alunos a colocar terra nos vasos
53	Taísa	Ô tia, eu acho que essa terra não é boa...	
54	Professora	Será? Taísa disse que acha que essa terra não é boa...	
55	Taísa	Exatamente	
56	Professora	Então, ó, podem colocar o feijão... Já decidiram aí, né, como é que vocês vão colocar, se vão colocar um...	
57	Tiago	Vou colocar um!	
58	Hudson	Vou colocar cinco!	
59	Lauro	Vou colocar dois!	
60	Professora	O feijão vai ficar em cima ou vai focar embaixo?	Alguns alunos respondem “embaixo” enquanto outros respondem “em cima” concomitantemente
61	Professora	Aí vocês decidem...	
62	Tamila	É embaixo!	
63	Taísa	É em cima!	
64	Professora	É?	Os alunos colocam o feijão nos vasos
65	Taísa	Ô tia, a gente pegou quatro...	
66	Tamila	Pega cinco aí!	

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
67	Professora	Ó... Pote 3... Psiu! Presta atenção! O pote 3 vai jogar o líquido no vasinho 3... Todo mundo entendeu?	
68	Taísa	Ó aqui, tia!	Mostra o vaso
69	Tiago	Sim	
70	Professora	Quem tá com o vasinho 3 não coloca agora não, espera...	
71	Taísa	Eu!	
72	Lauro	Não é água...	
73	Taísa	Que é isso, tia?	
74	Professora	Não sei... O pote 1...	
75	Lauro	Que cheiro ruim!	
76	Taísa	Eu...	
77	Professora	Vai jogar o líquido no pote um...	
78	Tatiana	Parece de...	
79	Hudson	Óia...	
80	Professora	Dois... E o que ficou o quatro, não vai colocar água...	
81	Taísa	Tia, isso aqui parece sabão...	
82	Prof.	Não vai colocar água...	
83	Lauro	Deixa eu ver...	
84	Professora	O pote quatro... Oh, água não, o líquido, não vai colocar o líquido...	
85	Taísa	Ah, é água!	Risos
86	Professora	Não sei, não sei quais são os três líquidos que tem aí... Agora, agora vocês já vão colocar... Ai a gente, eu vou mandar, primeiro todo mundo que tá com o pote um, pode colocar...	
87	Cosme	Vai, coloca!	
88	Professora	Coloquem a quantidade que vocês acharem que tá bom. Pode botar o pote 2... Vai colocar tudo, é?	
89	Taísa	Pode o dois, tia?	
90	Professora	O três também...	
91	Tiago	O meu tá borbulhando, tia!	
92	Tamila	Agora pode...	
93	Professora	Bota agora na mesinha lá fora que a gente separou	
94	Taísa	Tia, essa terra não é boa mesmo!	
95	Professora	É?	
96	Cosme	Mais uma vez, tia?	
97	Tiago	A minha tá borbulhando...	
98	Professora	Cadê o vaso? Coloca aqui...	A professora vai até a área externa
99	Taísa	Ô tia...	
100	Hudson	Vai ver, é água...	
101	Lauro	E o seu, tá bom?	
102	Tamila	Era pra botar o nome...	
103	Professora	Cada equipe coloca um pouco	
104	Tiago	Ô tia, o de Bruno é sabão o três!	

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
105	Professora	Os que não tem, não vai colocar líquido também é pra trazer...	
106	Tamila	O meu é cheirosinho...	
107	Tatiana	O 1 é óleo...	
108	Taísa	O 3 é o quê?	
109	Cosme	O 3 é água...	
110	Tiago	O 2 é sabão!	
111	Professora	Bora sentar! Psiu! Esse daí não tem não. Vocês vão escrever agora, ó, a experiência.	A professora volta à sala
112	Taísa	Tia, é pra escrever o quê no papel?	
113	Professora	Escrever o quê? Não! Não é pra desenhar. Lembra que eu falei que eu queria um texto, e se alguém pegasse essa experiência e soubesse como é que a pessoa iria fazer? Passo-a-passo! O que foi que vocês fizeram primeiro? Depois, segundo, fez o quê? Depois terceiro, fez o quê?	A professora distribui uma folha aos grupos
114	Tiago	Tia, pode cada um escrever uma folha?	
115	Professora	Coloca o nome, grupo 1 aqui, grupo 2, grupo 3... Rápido que vocês vão me entregar já... Ei, ó, é o grupo... Quem escreve mais rápido bota: grupo 1... Aqui, grupo 2... grupo 3... A experiência foi com quê?	
116	Hudson	Feijão!	
117	Professora	Então bote aí: “experiência com feijão”...	
118	Taitana	Experiência é com “x”... Ô tia, experiência não é com “x”?	
119	Professora	Escrevam como vocês sabem! Depois se tiver errado eu corrijo. E essa folha aí, ó, eu vou precisar nos outros dias que a gente vai continuar observando... Tá? É só o que aconteceu hoje.	Os alunos escrevem as ações realizadas
120	Cosme	Tia, já pode fazer?	
121	Professora	Pode.	
122	Tatiana	É pra fazer o quê?	
123	Tiago	No número um...	
124	Cosme	O negócio da terra...	
125	Tiago	Das substâncias...	
126	Professora	Tudo o que vocês fizeram agora... Aconteceu como?	
127	Tiago	A primeira tinha óleo...	
128	Professora	Qual foi o primeiro passo?	
129	Tiago	A segunda, era sabão... A terceira tinha água, a última tinha nada...	
130	Tatiana	No primeiro a gente botou areia...	
131	Professora	Então? Vai escrevendo...	
132	Professora	Se eu fosse levar essa folha lá pro segundo ano agora, pra fazer com os meninos...	
133	Cosme	Oi?	
134	Professora	Um exemplo: se eu fosse levar essa folha agora lá pro 2º ano, pra fazer com os	

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		meninos, como é que eles iam entender como foi que aconteceu? Se eu dissesse só assim: “eu fiz a experiência, peguei um feijão, botei num pote e botei um líquido dentro”, eles iam saber o que aconteceu aqui? Então tem que contar tudinho, ó, tudo o que aconteceu.	
135	Hudson	Ah, tia, tá [incompreensível]	
136	Professora	E guardar a folha pra amanhã a gente fazer o restante! Que quando a gente chegar na sala aqui de manhã, que for olhar os potinhos, dizer o que foi que a gente viu... na hora? O líquido que colocou, ele desceu? Ficou em cima?	
137	Tiago	O meu ficou borbulhando, tia... o meu borbulhou e ficou em cima.	
138	Tatiana	O meu ficou normal.	
139	Professora	Isso é uma experiência...	Os alunos conversam enquanto escrevem na folha
140	Cosme	Ó, Tatiana, o meu ficou em cima, viu?	
141	Professora	Terminaram?	
142	Alunos	Nãaaa...	
143	Professora	Já passou do horário da gente de hoje... Agora vamo falar só um pouquinho agora sobre a experiência... viu? É... Cês observaram o que vocês colocaram dentro do potinho?	
144	Hudson	Sim...	
145	Professora	Sim? O que é que vocês acham?	
146	Tatiana	Eu acho que é óleo,... sabão... e água!	
147	Professora	Por que óleo, sabão e água?	
148	Tiago	Eu coloquei óleo!	
149	Professora	Por que que você colocou óleo?	
150	Tiago	Acho assim porque a água desceu e o óleo é mais grosso, não desce...	
151	Professora	O óleo é mais grosso... Que mais?	
152	Cosme	Sabão...!	
153	Professora	Sabão, por que era sabão?	
154	Tiago	Porque borbulhava...	
155	Professora	Borbulhava? Eu tô querendo ouvir os colegas falando aqui e vocês não estão deixando falar! Sabão...?	A professora bate palmas para chamar a atenção dos alunos
156	Cosme	Porque... desceu rápido...	
157	Professora	Desceu rápido?	
158	Tiago	E borbulhou também!	
159	Cosme	Borbulhou	
160	Professora	E borbulhou... e o outro?	
161	Alunos	Água!	
162	Professora	E a água desceu rápido?	
163	Alunos	Desceu!	
164	Professora	E qual é a diferença do sabão pra água se os dois desceram rápido?	

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
165	Tiago	Porque o sabão, quando ele fez assim, saiu um pouco de bolha e o outro não...	
166	Luiza	Mas o outro ninguém saiu...	
167	Professora	Ah... um saiu bolha e outros não...	
168	Tiago	E o óleo, porque o óleo borbulhou um pouquinho...	
169	Professora	Alguém cheirou o produto?	
170	Alunos	Sim!	
171	Professora	Tinha cheiro de alguma coisa...?	
172	Tiago	O meu tinha cheiro de carne azeda	
173	Taísa	O meu é água normal...	
174	Tiago	Ô tia, o meu tinha cheiro de xarope!	
175	Taísa	O meu não tinha cheiro de nada	
176	Professora	Xarope?! O seu não tinha cheiro nenhum	
177	Tamila	O meu tinha cheiro de desinfetante...	
178	Hudson	Era água...	
179	Tiago	O meu tinha cheiro de xarope	
180	Professora	Tinha cheiro de desinfetante... Então bora lá, vamo tentar imaginar: se a gente quer que a planta – psiu! oh! – se a gente quer que a nossa planta, o nosso pezinho de feijão nasça saudável a ponto da gente um dia consumir ele – psiu! Ei! – será que esses produtos que a gente usou... esse feijãozinho, ele vai nascer saudável?	
181	Tiago	Não! Os produtos: o meu, o de Cosme, não vai nascer! O de Hudson pode ser que nasça...	
182	Cosme	Hudson? Hudson não colocou nada!	
183	Professora	Então vocês acham que não vai nascer – psiu! Hein, Hudson – psiu! – O que vocês acham que é óleo, o que vocês acham que é sabão não vai nascer...	
184	Cosme	Não!	
185	Professora	E o que não tinha nada? Será que vai nascer?	
186	Lauro	Não	
187	Cosme	Sim, porque ele molhou...!	
188	Professora	Não, o que não botou nada dentro, nenhum líquido! Será que vai nascer?	Os alunos respondem “não” e “vai” ao mesmo tempo
189	Professora	Vai?	
190	Tiago	Não! Porque tem um pouco de chance de nascer e vai nascer, com certeza!	
191	Professora	É? Tem um pouco de chance de nascer o que não tem nada, que Tiago – todo mundo concorda com essa opinião dele?	
192	Taísa	Não...	
193	Professora	Não? Cê acha que o quê, Taísa? Não vai nascer não?	
194	Tiago	Água vai nascer...	

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
195	Taísa	Não porque a terra precisa de água	
196	Professora	Taísa disse que não vai porque a terra precisa de água	
197	Tamila	Ô tia, eu acho que o de desinfetante não vai nascer	
198	Cosme	É, eu também	
199	Professora	E se por um acaso nascer? A gente podia consumir esse feijão?	
200	Tiago	Se o óleo nascer, não	
201	Cosme	Não!	
202	Tiago	Se o sabão nascer, não! Se... se o de Tatiana nascer, talvez... o de Lauro, com certeza, né?!	
203	Professora	Então... é isso aí as perguntas que vão ficar na nossa cabeça até sexta-feira: será que vai nascer? Será que vai, que vai poder comer? Será que vai nascer igual aos outros, né...?	
204	Tiago	Ô tia, eu acho que, se o óleo nascer, vai nascer preto...	
205	Lauro	É veneno...	
206	Professora	Tiago disse que se o óleo, com o óleo nascer, vai nascer um pouco preto... E o feijão? Será que vai nascer que cor? Ou, e o feijão não, o que parece sabão...	
207	Cosme	Vai nascer rosa!	
208	Tiago	Mais ou menos isso...	
209	Professora	Rosa?!	
210	Cosme	É...	
211	Professora	Por quê?	
212	Cosme	Não...	Risos
213	Professora	Hã...?	
214	Cosme	Porque tava rosa...	
215	Professora	“Cê” acha que é desinfetante?	
216	Cosme	Porque é rosa	
217	Professora	Porque a, a cor tem a ver com, com... a influência no solo, a cor do líquido que jogou...? Será que vai ter alguma influência?	
218	Tiago	Ô tia...	
219	Professora	Oi	
220	Tiago	O... de Lauro pode ser que não nasça...	
221	Cosme	Por quê?	
222	Lauro	Por questão do Sol... do solo....	
223	Tiago	E se for só chuva o tempo todo?	
224	Professora	Agora outra pergunta: ali onde a gente colocou, será que vai influenciar em alguma coisa?	
225	Tiago	Vai porque ali pegou ali não vai entrar, vai sair... Vai nascer...	
226	Professora	E se a gente colocar pro lado de lá que não tem, não vai cair nada? Será que vai mudar alguma coisa?	
227	Tiago	Não! Vai ficar normal!	

Aula 02 – Implementação do experimento e primeiras impressões dos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
228	Professora	Iai, terminaram de escrever?	
229	Alunos	Sim!	
230	Professora	Botem o nome, e vai me entregar. Bota o nome e vai me entregar o jeito que tá... Terminaram? Colocou o nome? Amanhã, quando chegar... quando vocês chegarem... Quem molhou no potinho um... Aí vocês vão pensar em casa hoje: será que eu devo molhar todos os dias? Será que o líquido que eu coloquei hoje foi suficiente pra amanhã? Então vão pensar...	
231	Tiago	Tia, por que o 1 não podia tá gelado?	
232	Professora	Vai ficar a critério de vocês: quem tá com o líquido se achar que deve molhar amanhã, vai lá e joga. Quem tá com o 2 a mesma coisa, o 3 a	
232	Professora	mesma coisa, só não vai molhar o 4. Entendeu? Então o 4 tem que ficar seco! Porque a experiência é sem líquido, pra gente ver se vai nascer, como é que vai nascer... entendeu?	
233	Taísa	Tia [incompreensível]	
234	Professora	Foi? Bora lá...	

Aula 03 – Apresentação e discussão sobre a tirinha Chico Bento			
Turno	Identificação	Falras transcritas	Descrição
01	Professora	Bom dia!	
02	Alunos	Bom dia!	
03	Professora	Nós vamos continuar, né, com a nossa sequência científica... Ontem, recapitulando, qual é o tema?	
04	Cosme	O solo!	
05	Professora	O solo, muito bem! Aí antes de começar a aula de ontem eu fiz uma pergunta. Quem lembra da pergunta?	
06	Cosme	Não lembro...	
07	Tamila	Hã? Antes de começar a aula?	
08	Professora	A aula de ontem... eu falei “a nossa investigação vai ser em cima dessa pergunta, que é uma pergunta investigativa...” é... Quem lembra? Quem lembra qual é a pergunta? Psiu! Você não tava ontem... só quem tava... quem lembra...? Sobre a pergunta...?	
09	Tatiana	Por que... por que...	
10	Cosme	Ah! Ah sim! Por que a terra tava morrendo!	
11	Professora	Hã?	
12	Cosme	Por que a terra tava morrendo...	
13	Professora	Não... aí foi a música...	
14	Tatiana	A senhora falou bem assim... Aí terminou como a planta vai sobreviver, aí ela falou com ar, solo, chuva...	
15	Professora	Vou fazer de novo: “de que forma o solo pode ser cuidado para o crescimento saudável dos alimentos”?	Lê a pergunta escrita em seu caderno. Alunos falam ao mesmo tempo “ar”, “água”, “sombra”, “chuva”, “sol”, “adubo”...
16	Professora	Psiu! Agora eu não quero que vocês respondam não. Essa pergunta vocês vão ficar...	
17	Tiago	Na cabeça!	
18	Professora	Na cabeça de vocês pra gente poder entender: será que essa experiência que nós fizemos ontem do solo... o que é que tem a ver com essas perguntas que a tia fez ontem? Será que essas exp... esses produtos que nós colocamos lá no... no solo...	
19	Tiago	Agotróxico!? [sic.]	
20	Professora	As plantas vão nascer saudáveis?	
21	Tiago	Não!	
22	Táisa	Não!	
23	Professora	Será que a gente vai conseguir ter um solo bom...	
24	Oscar	Sim!	
25	Professora	Pra essa planta nascer?	
26	Oscar	Sim!	

Aula 03 – Apresentação e discussão sobre a tirinha Chico Bento			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
27	Professora	Será que influencia o produto que a gente coloca lá na terra pra planta nascer saudável?	
28	Oscar	Não!	
29	Professora	Né...? Então vamo lá. Hoje eu vou passar pra vocês... um... uma tirinha...	A professora distribui a tirinha entre os grupos
30	Taísa	Uma tirinha?	
31	Professora	É. É pequenininha, vou botar aqui no meio, um olha, vai passando pro outro... Leiam aí o que é que tá escrito na tirinha...	Os alunos conversam entre si enquanto olham a tirinha
32	Professora	Psii! Bora? Já leu? É pra ler e passar...!	Os alunos conversam entre si enquanto olham a tirinha
33	Professora	Pronto? Já acabaram aí? Terminou? Passa aí pra quem não viu ainda... passa aí, Bruna...	Os alunos conversam entre si enquanto olham a tirinha
34	Professora	Bora lá... vou ler aqui pra vocês, ó,, Essa tirinha... ela é... do Chico Bento... Quem lembra quem é o autor que, que fez...?	Os alunos conversam entre si enquanto olham a tirinha
35	Taísa	Maurício de Moraes!	
36	Professora	Isso... a pessoa que escreve o... Maurício de quê?	
37	Oscar	Turma da Mônica!	
38	Taísa	Ô! De Souza!	
39	Tiago	Maurício de Souza!	
40	Oscar	Que ele fez a turma da Mônica!	
41	Professora	Isso... Vou ler aqui agora pra vocês: “oba, oba!” Né pra repetir não... Me dê aí, a tirinha... “Oba, oba! Plantando uma árvore nova, Chico!? Essa aí é de quê? De goiaba? De jaca? De manga? - Não... de esperança...” Essa tirinha... ela tá falando sobre o quê?	Lendo a tirinha
42	Ana	Sobre a árvore...	
43	Tiago	Sobre as plantações!	
44	Tatiana	Porque ele tá plantando outra planta porque...	
45	Cosme	Para poder...	
46	Professora	No primeiro quadrinho... tem o diálogo entre Chico e o amigo dele. Ele tá falando o quê? No primeiro quadrinho...	[Os alunos começam a ler a fala de Chico Bento]
47	Professora	Não! Sim! Mas na conversa aí tá perguntando pra Chico o quê?	
48	Taísa	Qual plantação ele tá plantando...	
49	Professora	Qual tipo de planta ele tá plantando...	
50	Caio	Qual tipo de árvore...	
51	Professora	Certo... tipo de árvore...	

Aula 03 – Apresentação e discussão sobre a tirinha Chico Bento			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
52	Professora	Na, no quadro ela disse que todas as plantas foram cortadas. Qual foi a imagem: número 1 ou número 2?	
53	Caio	Número 2!	
54	Professora	No quadrinho 2. Todas as plantas foram cortadas. Aí, [aluna] falou que seria uma árvore da esperança, por que esperança?	
55	Oscar	Pra esperança dar a floresta a vida!	
56	Tiago	Não, tia! Esperança para a floresta crescer novamente porque as pessoas andam desmatando. Então ele plantou capim no fundo da imagem...	
57	Professora	No caso de [incompreensível] verdade. Aí ele disse que é árvore da esperança por quê? Que eu não entendi?	
58	Tiago	Pra ter esperança das árvores crescerem.	
59	Professora	Certo.	
60	Lauro	Porque ele tinha esperança... de voltar a ser como era...	
61	Professora	O que nosso tema tem a ver com essa tirinha? Quem sabe dizer?	
62	Tiago	Ah, tia! Porque as pessoas estão desmatando a natureza?	
63	Professora	Sim, qual é o nosso tema?	
64	Táisa	O solo	
65	Tiago	Porque a plantação, ele tá plantando no solo, tia!	
66	Professora	Hã?	
67	Tiago	Tá plantando no solo!	
68	Professora	Sim...	
69	Oscar	Solo, chuva...	
70	Táisa	Tem alguma ação que tá trazendo...	
71	Oscar	Sombra...	
72	Tiago	Tia, isso aqui não faz nem sentido!	
73	Professora	Mas ó a pergunta que eu fiz: dentro dessa tirinha... O que que o nosso tema tem a ver com a tirinha...?	
74	Tatiana	Porque está plantando uma árvore, e pra plantar árvore precisa do solo...	
75	Professora	Hã...?	
76	Tatiana	Porque, a gente... porque quando a gente vai plantar uma árvore, a gente precisa de solo, então tem o solo, e ele tá plantando a árvore...	
77	Professora	O solo, esse solo aqui vai ser um solo bom? Vocês acham?	
78	Alunos	Não...	
79	Tatiana	Vai...	
80	Oscar	Solo ruim...	
81	Professora	Por que um solo ruim?	
82	Tatiana	Vai ficar bom, por quê...?	
83	Cosme	Não é qualquer solo!	

Aula 03 – Apresentação e discussão sobre a tirinha Chico Bento			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
84	Professora	Não é qualquer solo?	
85	Tiago	Porque as pessoas vão jogar agotróxico [sic.]...	
86	Tatiana	Não, tia! Porque, se lá tem tocos de árvore, é porque aquele solo é bom pra nascer árvores!	
87	Professora	Mas vocês acham que nesse lugar onde só tinha tocos de árvore aqui... vai nascer uma planta saudável...?	
88	Alunos	Vai!	
89	Táisa	Não, porque já foi plantado um bocado de planta!	
90	Professora	Não?	
91	Tiago	Vai!	
92	Oscar	Vai, tia!	
93	Tiago	Porque se já nasceu uma planta saudável, vai nascer outra saudável se plantar também!	
94	Professora	E se eu pegar um pouquinho desse solo aqui, e for levar pra minha casa fazer uma horta, será que vai ser um solo saudável?	
95	Tiago	Não!	
96	Oscar	Vai!	
97	Tiago	Não vai ser saudável!	
98	Professora	Agora me falem uma coisa: qual é o objetivo de plantar árvore aqui?	
99	Tiago	Para crescer e a natureza crescer mais, porque estão desmatando!	
100	Professora	Para, ó, Tiago disse...	Os alunos começam a falar ao mesmo tempo
101	Tiago	Tia!	
102	Táisa	Tia!	
103	Professora	Calma... um de cada vez... Caio disse que é para termos vida, por que que a gente pode ter vida a partir de uma árvore?	
104	Caio	Porque... é, porque se a árvore morrer a gente não vai poder respirar!	
105	Tiago	E também, tia, porque a... é... a árvore purifica e faz a gente... ter... dá pra respirar melhor.	
106	Professora	Fala, Táisa...	
107	Táisa	Por causa que... a nossa sobrevivência é... por causa da natureza...	
108	Professora	Que mais...? Fala...	
109	Ana	Eu, tia!	
110		[incompreensível]	
111	Professora	Hã?	Aluna fala muito baixinho
112	Ana	[incompreensível]	
113	Caio	Tia! Porque se acabar com as árvores a gente não vai poder respirar	
114	Tamila	Porque se a gente tá desmatando as árvores, a gente vai tá desmatando a gente mesmo...	
115	Professora	Fala, Tatiana	

Aula 03 – Apresentação e discussão sobre a tirinha Chico Bento			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
116	Tatiana	Se a gente ficar matando as árvores, a gente vai tá matando a gente mesmo, por quê? As árvores ela traz frutos pra gente comer, as árvores faz [sic.] um trabalho muito bom, pra gente, pra gente respirar, pra gente comer, e sem as árvores a gente não é nada!	
117	Professora	Tá... E nesse solo que não tinha árvore nenhuma... ele é um solo bom, ou um solo ruim?	
118	Alunos	Bom!	
119	Professora	Por que bom?	
120	Caio	Ruim!	
121	Tatiana	Ruim, tia!	
122	Cosme	Por que ele é ruim?	
123	Professora	Por que é ruim?	
124	Tatiana	Porque ele não tem árvore nenhuma... porque, se não tem árvore, ele não é um solo bom pra nascer as árvores!	
125	Tiago	Tia! Não, não, não, tia!	
126	Professora	Psiu! Calma... Fala, Tiago...	
127	Tiago	Ô, tia! Porque isso aqui não foi porque as árvores caíram, foi porque alguém desmatou a natureza cortando pra construir casas em cidades!	
128	Professora	Certo... fala	
129	Ana	[incompreensível] porque o ser humana desmata tudo pra construir casas, prédios, várias coisas, e... hoje, [incompreensível] usam uma máscara...	A aluna falou muito baixinho
130	Tiago	Uma máscara de médico!	
131	Professora	Sim, mas a pergunta que eu fiz... Esse solo, é um solo bom ou é um solo ruim?	
132	Tatiana	Ruim!	
133	Tamila	Ruim!	
134	Professora	Por quê?	
135	Tamila	Porque não tem nenhuma árvore!	
136	Tiago	Não!	
137	Professora	Mas é só... precisa da árvore pro solo ser bom?	
138	Hudson	Não!	
139	Professora	Precisa de quê?	
140	Tiago	Água, luz do sol, sombra, um solo muito saudável...	
141	Professora	E esse solo aqui... será que ele recebe água?	
142	Tiago	Recebe! Por causa da chuva, que a chuva cai em todo lugar!	
143	Professora	Então aqui só não tem árvore por quê?	
144	Oscar	[incompreensível] da natureza!	Parte da fala foi incompreensível
145	Tiago	Porque as pessoas serraram, derrubaram as árvores...	
146	Oscar	Pô, não deixam eu falar!	

Aula 03 – Apresentação e discussão sobre a tirinha Chico Bento			
Turno	Identificação	Falras transcritas	Descrição
147	Professora	Meu querido, você falou! Fale de novo!	
148	Oscar	Hm-hm! Eu já falei e ele já falou!	
149	Professora	Ah, então tá... Então vocês acham... vocês imaginam que pro solo ser bom... a gente precisa fazer o quê?	
150	Tiago	Da água, luz do sol...	
151	Oscar	Chuva...	
152	Professora	A gente, nós, seres humanos...	
153	Oscar	Adubo!	
154	Professora	Pra termos uma plantação boa, um solo de qualidade, quais são...	
155	Tiago	Se a gente plantar adubo...	
156	Professora	As ações que a gente precisa...?	
157	Cosme	Tem que colocar adubo, molhar todos os dias...	
158	Tiago	E fazer adubo, tia, com as cascas de banana, as frutas de todas as cascas que as pessoas comem.	
159	Professora	Mas nesse lugar aqui, ó, psiu! Nesse lugar aqui que não tem ninguém pra tá jogando a casca de banana, casca de fruta... como será que ele é um solo bom?	
160	Oscar	Com as formigas...	
161	Tiago	As minhocas, tia!	
162	Professora	Sim, o que mais?	
163	Oscar	As formigas!	
164	Professora	Quem mais?	
165	Tiago	Formiga acaba por debaixo do solo	
166	Tamila	A chuva, é... o ar, o sol...	
167	Táisa	O ar...	
168	Tamila	Eu já falei!	
169	Professora	Então Chico Bento ele plantou essa árvore aqui, nesse solo... né? E a gente não sabe se ele vai continuar indo lá regar, a gente não sabe se vai ter adubo... Como será que essa planta ela vai sobreviver?	
170	Oscar	Porque o solo é bom!	
171	Professora	Mas como é que a gente sabe que o solo é bom? Através de quê?	
172	Cosme	Porque já plantou muitas árvores.	
173	Táisa	Tia, não, tia! Porque a gente... Porque vai ter que...	
174	Tatiana	Faz a experiência! Pra ver se o solo é bom...	
175	Professora	Já ouvi milhões de vezes, e eu vou continuar. Sim... Fala, Caio...	
176	Caio	Porque vai ter que fazer experiências na terra, pra ver se o lugar é bom...	
177	Tiago	Não!	
178	Caio	E úmido...	
179	Professora	Mas toda terra precisa fazer experiência...?	
180	Oscar	Não!	

Aula 03 – Apresentação e discussão sobre a tirinha Chico Bento			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
181	Tiago	A gente não...é... faz a experiência, joga a bactéria...	
182	Professora	Ó... a gente vai parar, né... Essa mesa aqui, pode sair, e na volta a gente continua...	

Aula 04 – Confeção do cartaz sobre ações boas e ruins sobre o solo			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
01	Professora	É... a gente tava falando sobre um solo, né? Como seria um solo pobre pra plantação? Não é pra responder, vamo pensar... Como a gente poderia ter boas ações para que nós tenhamos um solo melhor para plantar? Não é pra responder, só para pensar... Como seria as ações ruins... né? Pra gente, pra o solo ser um solo pobre? O que é que as pessoas fazem pra que o solo não seja bom pra plantar? Será que todos os solos são bons pra plantar?	
02	Tamila	Não...	
03	Professora	Será?... Né? Então quando a gente fez aquela experiência que a gente pegou uma amostra do solo aqui da escola... Depois a gente saiu, foi pra lá pra praça, pegou uma amostra do solo de lá, que a gente olhou como ela, comparou os dois tipos de solo... vocês acham que o solo melhor pra plantar é o da escola ou o solo lá embaixo da árvore?	
04	Alunos	Lá embaixo da árvore!	
05	Professora	Tem um porquê, mas vocês não vão me falar agora. Vocês vão fazer um desenho, em grupo, na cartolina... De um lado da folha da cartolina, ações boas para o solo. Do outro lado da folha, ações ruins para o solo. Ok?	
06	Tiago	Ok	
07	Professora	A gente, precisa, ó, conversar entre o grupo baixo, porque o outro colega pode tá ouvindo a nossa conversa e fazer igual...	Após a fala, a professora distribui folhas ofício e cartolinas aos grupos. Em seguida, os alunos conversam enquanto começam a fazer o cartaz
08	Professora	Antes eu vou dar uma folha, vocês desenham na folha o que vai fazer, depois desenham na cartolina...	Os alunos conversam entre si enquanto fazem o cartaz
09	Professora	Ei! Vocês precisam trabalhar em grupo... Um tem a ideia, outro faz, é o grupo!	Após o término da atividade dos alunos em grupo.
10	Tiago	Tia Professora! Os meninos só querem fazer do jeito deles!	A professora se volta para o grupo de Tiago.
11	Professora	Psiiu! Ó! Se continuar brigando, eu vou parar e vou finalizar a atividade! Ó! Tem mais 10 minutos só! Psiiu! Fala baixinho! Tiago... Fala baixinho...	Passados alguns minutos entre conversas, a professora se volta novamente ao grupo.

Aula 04 – Confeção do cartaz sobre ações boas e ruins sobre o solo			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
12	Professora	Faz de lápis primeiro, depois escreve com o piloto! Porque se errar, pode apagar...	Passados mais alguns minutos, Tatiana aponta para o quadro.
13	Tatiana	Ô, tia! “Ações” é com esse acento ou é com til?	
14	Professora	Não, aí é a cobrinha!	A professora vai até o quadro e anota algo. Passam alguns minutos.
15	Professora	Tô só olhando os nomes de quem tá conversando...	Passam alguns minutos.
16	Caio	Tia, Oscar tá dando palpite e tá riscando...	A professora volta-se ao grupo
17	Professora	Vou deixar você sem terminar a atividade, vai acabar e... Ó lá o outro grupo, todo mundo fazendo...	Passam alguns minutos.
18	Caio	Tia, Oscar tá fazendo aqui parecendo [incompreensível]	
19	Professora	Psiiu! Vou terminar aqui, faltam dois minutos!	Passa um minuto
20	Professora	Falta um minuto, viu? Falta um minuto!	Passa um minuto
21	Professora	Bora! Para aí!	
22	Táisa	Pera aí, tia! Pera aí, tia!	
23	Professora	Tá... vou dar mais dois minutos...	Os alunos comemoram com gritos. Passa mais dois minutos
24	Professora	Pronto acabou! Senta, todo mundo no seu lugar... Agora vai começar as apresentações...	

Aula 05 – Apresentação do cartaz e discussão sobre a investigação do plantio			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
01	Professora	Quero todos sentados! Um... Dois... Três... Senta todo mundo! Posso começar?	
02	Alunos	Pode!	
03	Professora	Quero silêncio... Vocês expressaram todas as emoções hoje. Hoje eu percebi que não sabem trabalhar – tirando aqui, aqui, e mais aqui – não sabem trabalhar em equipe... A equipe é: ter ideia juntos, e fazer juntos! Então não adianta falar que “eu vou fazer!”, “eu quero fazer sozinho!”, não! E só é um pra desenhar, um tem a ideia, ou então dois desenham ao mesmo tempo...	Enquanto fala, a professora aponta para algumas equipes. Após a fala, os alunos começam a falar concomitantemente.
04	Professora	Tá bom! Pronto! Agora, já escolheram que vai apresentar aqui?	
05	Cosme	Nós tudo!	
06	Tiago	Nós três!	
07	Professora	Tá bom. Vai levantar e ficar aqui, ó...	Aponta o espaço da sala onde os alunos devem apresentar
08	Professora	Venham vocês três! Todo mundo?	
09	Cosme	É!	Os alunos se levantam e se dirigem ao local indicado.
10	Professora	Psii! Tá demais o barulho! Os outros eu vou ficar observando pra ver quem tá conversando... Daqui eu tô anotando quem conversar... Agora a gente precisa ouvir os colegas que vão apresentar o trabalho deles, né, em silêncio pra gente poder entender: quais foram as ações boas e ruins para o solo? Vai, Tatiana, começa...	Tatiana volta-se para o cartaz de sua equipe
11	Tatiana	Ações boas pro solo é porque, a chuva, ela faz os... as plantas crescerem pra elas beber água, que cai da chuva... o Sol também faz eles.. Pegar um pouco de Sol... [risos] E... tem várias árvores, insetos que também faz bem – insetos não! – minhocas... é... Essas coisas que faz... E aqui está uma pessoa que tá regando a planta...	
12	Professora	Certo... Vai...	Tiago volta-se para o cartaz da equipe
13	Tiago	A ruim é que algumas pessoas tocam fogo e jogam agrotóxico no rio. Algumas matam os peixe jogando algumas bombas, alguns lixos, que eles engolem... E tem um besouro que Cosme falou, e eu esqueci... Fala aí, Cosme...	
14	Cosme	Besouro não! É um peixe!	Os alunos da equipe começam a rir
15	Tiago	Aí algumas pessoas tocam fogo... Aqui tem bastante lixo que as pessoas jogam no mato...	

Aula 05 – Apresentação do cartaz e discussão sobre a investigação do plantio			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		Algumas pessoas não conseguem o suficiente para reservar em seus lares e acabam tocando fogo no lixo ou jogando os lixos pela... pela praia.	
16	Professora	Então, é...	
17	Tiago	Ah, e alguns aviões jogam agrotóxico para poluir...	
18	Professora	Tiago disse que eles estão tocando fogo. Vocês acham que quando a gente toca fogo nessa área de solo onde tem plantação, ele vai ser um solo bom ou ruim?	
19	Alunos	Ruim!	
20	Professora	Por quê?	
21	Tatiana	Porque quando a gente toca fogo, a gente polui a natureza, e a natureza está morrendo, aí quando a gente toca fogo em algum... o lugar que tá plantado, a planta morre e o solo fica ruim!	
22	Professora	Ok. Palmas!	Aplausos
23	Professora	Agora é a equipe número 2. Vem todos ou vem só um? Bora... Rápido que a gente tem outra programação hoje...	Os alunos da segunda equipe se organizam no local combinado
24	Professora	Quem vai começar? Ações boas e ruins para o solo! Vai...	
25	Caio	Ó... Aqui a gente fez umas coisa [sic.] assim:	
26		Ó, rapidinho... mesmo que não tenha no desenho, se você quiser falar o que você entende de coisas boas, não tem problema! Fala que o importante é o que você tem pra falar, não o desenho, ok? Pode falar...	
27	Caio	Aqui, ó, a gente iria fazer aqui umas nuvens, mas... não deu tempo, aqui a gente fez um sol, aí até a menina fez isso daqui que tá horrível [risos] aí tia, a gente foi lá e... aí eu fui lá e tentei fazer um pé de coco, Bruna fez uma árvore, Oscar fez uma borboleta e Lara fez isso daqui, aí isso daqui a gente pensou no amanhã...	
28	Professora	Tá, mas quais as ações boas com os solo?	
29	Caio	As ações boas pro solo [incompreensível]	Os alunos da equipe começam a rir
30	Professora	Vai Sofia, fala ai... Vem, Oscar, fala aqui, o que você entende, quais são as ações... Mesmo que não tenha muito exemplo...	
31	Sofia	As ações boas que a gente... a gente ia fazer...	
32	Professora	Psui! Eu quero o que a gente pode fazer de bom para que tenha um bom solo para plantar? Como é?	

Aula 05 – Apresentação do cartaz e discussão sobre a investigação do plantio			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
33	Caio	Tia, o que a gente pode fazer é plantar, regar, jogar... mais frutos, e... colocar adubo...	
34	Professora	É...? E as ruins?	
35	Caio	As ruins foi [sic.] isso daqui, ó... É... Isso daqui, e aqui foi um raio que caiu na negoça... [sic.] [risos] aí o raio caiu na casa de lixo e poluiu todas as árvores e as plantas.	Apontando para o cartaz
36	Professora	Então o que contaminou o solo de vocês foi o lixo...	
37	Alunos	Foi...	
38	Professora	E esse lixo aí vai simbolizar o quê?	
39	Ana	Simbolizar?	
40	Professora	É...	
41	Bruna	Os [incompreensível]...	
42	Ana	[incompreensível] jogar o lixo na... na floresta... e polui, fica poluindo.. Ah, as pessoas jogam o lixo no mar, e os animais podem comer o lixo e podem morrer...	
43	Professora	Certo. Mais alguém quer falar mais alguma coisa? Não? Ok... Só? Mais algum? Mais alguém?	
44	Bruna	Ô, tia! Eu fiz uma planta aqui, e ela tá toda murcha...	Apontando o desenho do cartaz
45	Professora	Certo...	
46	Caio	Ô, tia! Eu fiz esse pé de coco aqui porque... ela tinha feito isso daqui, ó...	Os alunos da equipe começam a rir
47	Professora	Não, mas eu quero as ações, não é o desenho... O desenho foi pra dizer quais seriam as ações que vocês, que vocês acreditam... Pronto! Palmas pro grupo 2!	Todos aplaudem. A professora recolhe os cartazes.
48	Professora	Então... a gente trabalhou as ações boas e as ruins... então... gostei da apresentação de vocês... né? Alguns se comprometeram mais do que os outros na, na, na atividade, né, no desenho... Na ajuda do grupo...	
49	Tiago	No trabalho em equipe!	
50	Professora	No trabalho em equipe... Outros ficaram chateados, só que tudo isso faz parte, quando a gente tá trabalhando em equipe, a gente tem que ter paciência, por quê? Cada um tem uma ideia, mas o que é que a gente pode fazer? Juntar as ideias e fazer uma ideia só! Isso é uma equipe! Às vezes eu sei uma coisa, meu colega sabe outra, e a gente precisa juntar, porque se a gente ficar brigando com os integrantes da equipe, acaba não dando certo... né? Se a gente se une, o trabalho vai ser melhor. Fala Cosme...	
51	Cosme	A gente brigou, mas a gente fez um trabalho só...	
52	Professora	Tá vendo?	

Aula 05 – Apresentação do cartaz e discussão sobre a investigação do plantio			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
53	Tiago	Mais ou menos!	
54	Professora	É... saiu legal... Fala,	
55	Caio	Que nem a gente tava fazendo: a gente brigou, brigou, aí no final de tudo, Ana saiu, eu saí, Bruna saiu, Taísa saiu, depois a gente voltou, conseguiu fazer, aí depois no começo Luiza ficou com raiva da gente porque ela só queria que ela ficasse...	
56	Professora	Tá bom... Então, vamo parar pra analisar um pouquinho os fatos. A gente começou ontem com o experimento do solo. Plantamos o quê?	
57	Alunos	Feijão!	
58	Professora	Feijão... Hoje, quem chegou e foi lá molhar? Não precisa gritar, só levantar a mão. A sua plantinha... molhou, todo mundo molhou? Ou vai deixar pra molhar amanhã?	Alguns alunos levantam a mão A professora deixa que os alunos decidam os dias de molhar o vaso
59	Tatiana	Só o 4 que não molhou, tia...	Consciência de que deve cumprir as etapas do experimento
60	Hudson	O meu alguém molhou...	
61	Professora	Só o 4, por que que não molhou o 4?	
62	Hudson	Porque não tinha...	
63	Tiago	Na verdade, molhou!	
64	Cosme	Porque não era pra botar agrotóxico	
65	Professora	Porque o 4 não era pra molhar, né isso?	
66	Cosme	Mas alguém molhou...	
67	Professora	Ok, cês observaram alguma mudança na, no vasinho?	
68	Cosme	Eu achei!	
69	Tiago	O meu não mudou nada não	
70	Cosme	Quando ele colocou... quando a gente colocou ontem ficou um pouquinho mais quente, mas quando colocou hoje ficou mais frio...	
71	Tiago	Ô tia, eu percebi que o meu ontem demorou um pouquinho pra sair, aí quando eu fui colocar um pouquinho mais, eu vi que desceu um pouquinho mais rápido	
72	Professora	Já cresceu?!	
73	Tiago	Não, quando eu fui molhar ela, ela ontem, eu molhei, mas ela tava demorando um pouquinho pra descer, aí hoje quando eu fui molhar hoje ela tava descendo um pouquinho mais rápido.	
74	Professora	Certo. Alguém percebeu se, se o solo mudou a cor...?	

Aula 05 – Apresentação do cartaz e discussão sobre a investigação do plantio			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
75	Cosme	Eu!	
76	Tiago	O meu ficou um pouquinho preto!	
77	Cosme	O meu tava marrom e hoje ficou mais, muito preto...	
78	Professora	Certo	
79	Hudson	O meu ficou um pouquinho preto	
80	Professora	E cheiro da terra, mudou?	
81	Hudson	Não,	
82	Tiago	A minha tem cheiro de óleo	
83	Cosme	A minha tem cheiro de...	
84	Bruna	Detergente!	
85	Cosme	Detergente!	
86	Hudson	Detergente, acho que é aquele cheiro de bebê	
87	Professora	É...?	
88	Hudson	É, detergente...	
89	Bruna	Não, é desinfetante!	
90	Cosme	Desinfetante!	
91	Hudson	Detergente ou desinfetante!	
92	Professora	Então, será que essas ações que fizemos hoje na atividade, que nós pensamos que é boa pro solo, vão ser as mesmas que a gente tá fazendo com a experiência? Hein? Será? Por quê?	A aula responde
93	Professora	Olha que legal que [aluna] falou: ela disse que o que ela desenhou não tem a ver com a experiência... Quê mais? Alguém...	
94	Tiago	Tia!	
95	Professora	Então você acha, [aluna], que o que foi desenhado não tem nada a ver com o solo...	A aula responde
96	Professora	“Algumas coisas tem, outras não...” E o que seria alguma coisa que tem a ver com a experiência? Vocês acham que um solo pra ser saudável precisa ser molhado todos os dias?	Cosme levanta a mão
97	Alunos	Não!	
98	Cosme	Tia, minha avó tem uma planta que ela não gosta de água, se molhar ela, ela fica toda murcha.	
99	Professora	Será então que a gente precisa molhar todos os dias?	
100	Alunos	Não!	
101	Tiago	Tia, tia! Ó: o grupo 1, grupo 2 e o grupo 3 tem uma coisa em comum: um grupo fez um lago, o grupo 2 fez um lago, o grupo 1 fez um... uma lagoa, e o grupo 3 fez uma... uma...	
102	Bruna	Um rio!	
103	Tiago	Isso, um rio. Aí, todos pensariam numa coisa igual.	

Aula 05 – Apresentação do cartaz e discussão sobre a investigação do plantio			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
104	Professora	Entendi... Certo. Então vocês acham que se essa planta que vai nascer, nesse produto que vocês acham que é óleo, a gente tivesse uma planta lá no, no... Deixa eu ver, numa fazenda, ou numa roça, e a gente jogasse esse produto, ela ia nascer saudável?	
105	Cosme	Não!	
106	Professora	Será que a gente precisa saber o que a gente pode jogar ou não na planta pra nascer?	
107	Cosme	Água, adubo...	
108	Lauro	Sombra...	
109	Tiago	Tia, tia, tia! Quando a planta não sai... a luz do Sol não atinge ela, algumas pessoas coloca [sic.] alguma coisa pra refletir, ou retira ela do lugar pra colocar em outros lugares...	
110	Professora	É...? Então, agora nós vamos anotar hoje o passo a passo do que vocês fizeram quando chegaram na sala em relação a experiência. Lembra o que eu falei de ontem?	A professora distribui um papel entre os grupos
111	Cosme	Tia, deixa eu fazer uma perguntinha...	
112	Professora	Faça...	
113	Cosme	[incompreensível]	
114	Professora	Psiu! Vocês lembram que ontem a gente começou a relatar o que a gente fez desde o início da experiência?	
115	Hudson	Lembra	
116	Professora	Então agora vocês vão relatar nessa mesma folha, quando vocês chegaram, o que vocês encontraram lá no vasinho? Se mudou a cor, se a terra tá com um cheiro diferente... tudo que vocês observaram, aí vai colocar lá o passo a passo de hoje, depois me devolver...	Os alunos conversam enquanto fazem a atividade
117	Tatiana	Ô tia! É pra escrever passo a passo de quê?	
118	Professora	De hoje! Quando vocês chegaram, como vocês observaram a experiência...? Como é que tava ela...	
119	Tatiana	Como é que tava a...	Aponta para o local onde estão os vasos
120	Professora	É. Você olhou a planta? Como é que tava? Olhou? Você observou o quê? É em grupo, viu? Vai anotando aí...	
121	Tatiana	Eu observei a plantinha nascendo...	
122	Professora	Vocês vão reunir e dizer como é que vocês – lembrando que, cada um tem um potinho pra olhar, né?	
123	Tiago	Não, tia! Ele não tem, ele não tem...	Aponta para os alunos
124	Professora	Sim, tô falando os que tem...	Os alunos conversam e anotam as atividades.

Aula 05 – Apresentação do cartaz e discussão sobre a investigação do plantio			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
			Alguns alunos se dirigem até o local onde estão os vasos para observar e anotar na folha do grupo.
125	Professora	Alguém observou alguma coisa do que viu, observou de diferente do que falaram agora?	
126	Ana	Eu!	
127	Professora	Vai, Ana, fala...	
128	Ana	O de Tamila tá, tá brotando...	
129	Sofia	Não tia, é porque...	
130	Tiago	O meu tá amargando!	
131	Professora	Amargando?! Você provou, foi?!	
132	Tiago	Não, amargo o cheiro!	
133	Professora	Cheiro amargo?!	
134	Hudson	É óleo	
135	Cosme	O de Tiago era óleo, a gente cheirou.	
136	Professora	Certo	
137	Cosme	E o número 3 era água...	
138	Professora	Mas vocês observaram alguma coisa diferente?	
139	Cosme	A cor!	
140	Professora	A cor, só a cor...	
141	Tiago	A cor e o cheiro	
142	Professora	Psiiu! [aluna] foi lá e sentiu a textura da terra. Ela disse que: um estava gelatinoso, o outro...? Seco... E ela disse que a outra terra tava úmida. Amanhã quando chegarem, já vão direto observar se tem alguma mudança pra gente poder relatar a folha, viu? Até amanhã!	

Aula 06 – Revisão dos conteúdos e elaboração de perguntas pelos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
01	Professora	<p>Bom dia, crianças! Hoje a gente vai fazer um jogo, quer dizer, só que antes do jogo, a gente vai fazer uma revisão, falar um pouco sobre o assunto... Então bora lá... É... A gente vai falar um pouquinho sobre o solo, por quê? Vocês irão... é... fazer perguntas, que o jogo vai ser com a participação de vocês.</p> <p>Então vocês vão fazer perguntas no papelzinho que a gente vai entregar... Aí hoje não vai precisar o grupo... Né? O grupo vai ser só na hora de responder. As perguntas vai [sic.] ser individual, cada um já vai pensar em uma pergunta que vai fazer que vocês vão copiar no papelzinho que a gente vai fazer pra equipe adversária. Então tem que pensar, lembrar, prestar atenção na revisão que eu vou fazer agora com vocês, falar um pouquinho sobre o assunto... né? Algumas coisas também da experiência vocês vão poder colocar na... nas perguntas... tá? Sobre a música também, se alguém quiser fazer uma pergunta relacionada a música, que a gente ouviu no primeiro dia também pode, e principalmente sobre o tema, quem lembra qual é o tema?</p>	
02	Aluno	Solo!	
03	Professora	E a nossa pergunta investigativa, quem lembra?	
04	Tiago	Como é que a gente pode...	
05	Ana	Sobre a plantação! Sobre a plantação...?	
06	Professora	Pera aí, deixa ele falar, fala...	
07	Tiago	É... como pode plantar no solo...?	
08	Professora	Como pode plantar no solo...?	
09	Tiago	Que tipo de solo é bom pra plantar?	
10	Professora	Não, foi essa pergunta não...	
11	Oscar	Não foi	A professora pega uma folha e começa a ler
12	Professora	“De que forma o solo pode ser cuidado para o crescimento saudável dos alimentos?”	
13	Oscar	Água, chuva, e sol	
14	Tiago	Não é pra responder!	
15	Professora	Então, bora lá... Vamo prestar atenção, agora, na revisão, né... É... na primeira atividade a gente estudou, né, que a gente precisa cuidar do solo pra que ele seja um solo saudável. Então a música, ela falava o quê? Não posso respirar, não podia mais nadar, a terra estava morrendo, não dava mais pra plantar, por quê?	
16	Cosme	Se nascer dá...	
17	Tiago	Se nascer dá, mas não dá pra comer!	

Aula 06 – Revisão dos conteúdos e elaboração de perguntas pelos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
18	Professora	Não, por que que acontece tudo isso, que a música tava falando tudo isso?	Uma aluna responde
19	Professora	Isso! Muito bem! Por causa da poluição...	
20	Tiago	Eu nem tava lembrando disso, só tava lembrando da parte de ontem...	
21	Professora	Ok	A professora abre o livro e começa a anotar no quadro
22	Professora	Na experiência que nós fizemos na sala, lá fora, sobre o solo, os tipos de solo, quem lembra como era formado os solos?	
23	Tatiana	Ô, tia!	
24	Professora	Oi... o solo era formado por mais... por que tipo de coisas?	
25	Oscar	Minhocas...	
26	Professora	Minhoca é o quê?	
27	Hudson	Formiga...	
28	Professora	Minhoca e formiga é o quê?	
29	Hudson	E fazer a horta!	
30	Professora	Tá, mas eles são ser...?	
31	Alunos	Vivos!	
32	Professora	Seres...?	
33	Alunos	Vivos!	
34	Professora	Vocês lembram que a gente estudou que a gente precisa também de seres vivos para que o solo seja um solo bom?	
35	Caio	Sim!	
36	Professora	Lembram?	
37	Caio	As folhas, tia	
38	Professora	Isso... As folhas... Quando a folha cai no chão acontece o quê no solo? Hã...? Fala alto... Acontece o quê?	
39	Tiago	Fica fértil!	
40	Professora	Não. Cai a folha lá, aí acontece o quê...?	
41	Oscar	Ela fica tipo adubo... Adubo! Adubo!	
42	Professora	Ela vai ficar do mesmo jeito que ela caiu?	
43	Alunos	Não!	
44	Professora	Vai acontecer o quê?	
45	Oscar	Ela vai desmontar...	
46	Professora	Desmontar? É?	
47	Tatiana	Não, tia. A formiga pega... A lagarta come...	
48	Professora	Hum... E quando a gente jogou ali, que eu vi vocês jogarem na plantinha da gente casta de fruta, aquela casca de fruta... aconteceu o quê?	Aluna responde
49	Professora	Mas antes de virar adubo ela vai... o quê?	
50	Hudson	Virar lagarta!	
51	Oscar	Que casca de alimento vai virar lagarta!	
52	Ana	Ela vai virar alimento para a planta?	
53	Professora	Não, ela vai apodrecer, ou seja, entrar em decomposição e vai virar o adubo... né isso?	

Aula 06 – Revisão dos conteúdos e elaboração de perguntas pelos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		Então... por que que o solo é importante para nós, seres vivos?	
54	Hudson	Para... Esqueci!	
55	Tamila	Para nossa alimentação...?	
56	Hudson	Para viver!	
57	Tamila	Para as plantas... Pra plantar as plantas...	
58	Professora	Pra plantar...	
59	Tamila	Acertei, tia?	
60	Professora	Isso... pra cultivar os alimentos... pra criar os animais...	
61	Ana	Uma coisa: as cascas de verdura ela é cheia de negócio, e depois quando ela vai ver, tá tudo podre...	
62	Tiago	Fazer plantações!	
63	Professora	Isso... do solo as plantas retiram o quê? O que é que as plantas retiram do solo...?	
64	Oscar	A fruta...	
65	Tiago	Ah, tia! As raízes!	
66	Oscar	O caule!	Risos
67	Cosme	O caule fica dentro da terra?	Risos
68	Professora	As plantas retiram o quê?	
69	Ana	As folhas...	
70	Oscar	A minhoca!	
71	Professora	Os minerais...! Os minerais que retiram do solo, que as plantas retiram do solo que são responsáveis por o alimento ser um alimento saudável. Por isso que a gente não pode usar o quê pra o solo... no solo?	
72	Oscar	Lixo!	
73	Professora	Hein... você que falou tanto disso a semana toda...	Aponta para Tiago
74	Cosme	Foi mesmo!	
75	Professora	Que que a gente não pode usar no solo pra que o solo não seja um solo ruim?	
76	Tiago	Agrotóxico!	
77	Professora	Agrotóxico, e o que mais?	
78	Tiago	Ah, tia! E jogar... algum... quando... acabar... algumas coisas...	
79	Cosme	Jogar lixo, óleo...	
80	Tiago	Jogar coisas do lado de fora com a vasilha quase cheia...	
81	Professora	Psiu! Agrotóxicos e fertilizantes... Nós não podemos utilizar. Por quê? Por que eles vão fazer o que com a terra?	
82	Oscar	Apodrecer a terra	
83	Professora	Contaminar... e essa contaminação vai pra onde?	
84	Tiago	Pra planta, e os frutos e não vai dar pra se alimentar	
85	Professora	Isso... Então, por isso – psiu! – Por isso pra gente ter um solo saudável, pras plantas	

Aula 06 – Revisão dos conteúdos e elaboração de perguntas pelos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		nascem de forma saudável a gente precisa o quê? A gente pode utilizar o quê?	
86	Cosme	Adubo!	
87	Professora	Adubo o quê?	
88	Tatiana	Casca de fruta, casca de verdura...	
89	Professora	Isso... ó... Que vem das próprias frutas, das próprias plantas...	A professora folheia o livro
90	Tatiana	De verduras...	
91	Professora	Então... Agora quem lembra como é formado o solo?	
92	Cosme	É... Por matas...	
93	Tiago	Por pedaços de animais! Por pedaços de seres vivos, e pedras que são destruídas...	
94	Professora	Rochas... restos de seres vivos, fragmentos de rocha... tem mais duas coisas...	
95	Hudson	Minhocas!	
96	Lauro	Os seres vivos e as... folhas?	
97	Oscar	Formigas...	
98	Tamila	As árvores, tia?	
99	Professora	Não...	
100	Ana	A terra...?	
101	Professora	Restos de seres vivos, fragmentos de rocha, mais duas coisas...	
102	Cosme	Chuva, e sol...	
103	Oscar	Água...	
104	Professora	Água, muito bem! Falta um...	
105	Ana	Sol! Sombra!	
106	Oscar	Casca de frutas!	
107	Professora	Não, gente... casca de frutas são restos de seres vivos... Que as plantas não são seres vivos?	
108	Tamila	Ar, tia!	
109	Professora	Ar, muito bem! Então bora relembrar: os solos são formados por...? Restos...?	
110	Tiago	De animais...	
111	Professora	De seres vivos... ar... rocha, fragmentos de rocha e água. Muito bem!	
112	Hudson	Aí, ó!	
113	Oscar	Eu que acertei!	
114	Professora	Agora vamo lá: todos os solos são iguais?	
115	Alunos	Nãao!	
116	Professora	Quem lembra quais são os tipos de solo que a gente trouxe aqui na experiência?	
117	Tiago	Tia, tia! É... areia...	
118	Professora	Arenoso... que mais?	
119	Tiago	Ah, tia! É... Esqueci que é aquilo que faz móveis...	
120	Cosme	Argila!	
121	Professora	Argila, argiloso... que mais?	
122	Cosme	Arenoso!	
123	Professora	Arenoso já falou, que mais?	

Aula 06 – Revisão dos conteúdos e elaboração de perguntas pelos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
124	Tiago	Ah, barro, tia!	
125	Professora	Hã...?	
126	Tiago	Barro!	
127	Professora	Não. Arenoso, argiloso, qual é o outro?	
128	Oscar	Solo!	
129	Tamila	Oh, tia, barro também!	
130	Cosme	Barro!	
131	Tamila	Mentira, eu falei primeiro!	
132	Cosme	Quem falou foi eu!	
133	Professora	Psiiu... ei que vocês estão participando muito bem, né, na revisão, né? Da prova... Também é o assunto que vai cair na prova.	
134	Oscar	ihhhxxx...	
135	Professora	Então vocês já tão participando hoje da revisão para a prova...	
136	Oscar	Oh, tia, será que eu vou acertar?	
137	Professora	Não sei, vai depender de você...	
138	Oscar	Eu mesmo acertei naquela prova tava facinho...	
139	Tiago	Quero passar, tia...	
140	Professora	Então, bora lá: quais são os tipos de ações boas que a gente pode ter... é... para ter um solo de qualidade...?	
141	Alunos	Flores, sombra, chuva, ar...	Alunos falam ao mesmo tempo
142	Professora	Psiiu! Amores? Ações! O que que a gente pode fazer para que...	
143	Cosme	Molhar!	
144	Professora	...tenhamos um bom solo pra...?	
145	Cosme	Molhar as plantas todo dia...	
146	Professora	Molhar as plantas todos os dias?	
147	Oscar	Receber o sol, água...	
148	Professora	O solo ele precisa de que pra ser saudável?	
149	Tamila	Água, sol, ar, sombra...	
150	Professora	Sombra? Todas as plantas gostam de sombra?	
151	Alunos	Não!	
152	Tamila	Nem todas!	
153	Professora	A gente tá falando do solo! Água... que mais?	
154	Tatiana	Adubo	
155	Professora	Adubo...	
156	Cosme	Ar...	
157	Professora	E quem é que vai levar o ar pra terra?	
158	Tsmila	O vento!	
159	Tiago	As árvores!	
160	Professora	Os seres vivos que habitam lá, né, que são as minhocas, formigas, tamanduá... oh! Tamaduá, não! Vixx...	Risos
161	Professora	Não... Bora lá! Se vocês fossem elaborar uma pergunta – não é pra falar nada! Só vamos	Alguns alunos levantam a mão

Aula 06 – Revisão dos conteúdos e elaboração de perguntas pelos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		<p>pensar... Só vamos pensar! – se vocês fossem elaborar uma pergunta para um jogo... do jogo que a gente vai fazer agora... Qual seria a pergunta que vocês iriam pensar que o colega iria ter uma dificuldade de acertar? Porque, na verdade, a gente quer sempre... vencer o jogo... Só que aqui não vai ter vencedores, a gente vai aprender com as questões que vamos fazer para o outro, ok? O Objetivo do jogo é esse: aprender! Então, se vocês fossem elaborar uma pergunta agora, alguém já tinha – levanta só a mão – uma pergunta em mente?</p>	
162	Professores	Já... Só vocês?	
163	Taísa	Eu tenho, tia!	
164	Professora	Né pra falar não...	
165	Tiago	Eu tenho...	
166	Professora	<p>Então bora lá... Agora eu vou... Agora eu vou falar um pouquinho, eu quero silêncio, vocês já conversaram, já expressaram o que sabem, bora prestar atenção que eu vou fazer a revisão, tá bom? É... a formação do solo. “As rochas, muitas vezes, são cobertas por uma mistura de restos de seres vivos, fragmentos de rocha, ar e água. Essa mistura é o que chamamos de solo. Os solos levam muitos anos para se formar, e se formam e estão sempre mudando”, ou seja, a gente não vai encontrar um solo... é... uniforme. E a gente vai encontrar ele em...</p>	
167	Tiago	O que é uniforme?	
168	Professora	<p>Igual! A gente vai encontrar ele de várias maneiras. “Existem muitos tipos de solo, e cada um apresenta características próprias. Essas características dependem de como ele se formou”. Aí aqui tem um exemplo, né? No número um tem: “a ação da chuva, do vento e as mudanças de temperatura começa a fragmentar a rocha”, ou seja, quebrar a rocha... ela vai ficar em pedaços... e logo, logo ela vai ficar... é... como se tivesse um grão... É... na imagem seguinte tem: “alguns seres vivos fragmentam mais ainda a rocha”, ou seja, eles quebram mais ainda a rocha, “e restos desses seres vivos se acumulam formando a matéria orgânica do solo”. Então essa matéria orgânica, que a gente pode chamar de adubo, ela é responsável por formar um solo mais fértil. Quanto mais matéria orgânica tiver, mais o solo vai ser, vai ter qualidade pra gente plantar nele. “Com o tempo, aumenta a quantidade de</p>	<p>A professora faz desenhos no quadro enquanto explica</p>

Aula 06 – Revisão dos conteúdos e elaboração de perguntas pelos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		matéria orgânica sobre o solo, e ele fica mais profundo”. Então na primeira imagem a gente viu o quê?	
169	Oscar	Pedras!	
170	Professora	Rochas, ou pedras... Com o tempo, vocês estão percebendo a mudança?	
171	Bruna	Areia e rocha	
172	Professora	Já subiu a parte de cima... a parte da superfície maior é terra, né? Que é a mistura de restos de rocha, fragmentos de rocha, com... é... a matéria orgânica que é formada por restos de seres...?	Mostrando a imagem do livro didático
173	Alunos	Vivos!	
174	Professora	Vivos. E no final a gente já vai ter plantas, né? Nessa rocha, por quê? Quanto mais matéria orgânica tiver naquele solo, mais ele vai ser bom para...? Plantar...	Mostrando a imagem do livro didático
175	Tiago	Tia, a gente só não tem nenhum animal morto.	
176	Professora	Não. Mas o animal morto a gente não vai ver por aqui... né? Quando cai as folhas das árvores... Naquele dia que nós fimos a experiência, embaixo da árvore tinha um monte de quê?	
177	Alunos	Folhas	
178	Professora	Folhas, que vai se transformar em matéria orgânica. A matéria orgânica é formada por...? Restos de...? Animais, ou restos de plantas...	
179	Tiago	Oh, tia! Tia! Por isso que tem areia, porque antes tinha um bocado de dinossauros.	
180	Professora	É? Então bora lá. O solo é muito importante para nós seres humanos, por quê? É dele que tiramos o nosso alimento. Quanto melhor for o solo, melhor será os nossos alimentos. Se a gente pegar um solo com agrotóxico, o alimento, ele vai tá contaminado, e futuramente a gente vai... é... ter algum problema de saúde por conta disso... por conta desses produtos que as pessoas utilizam... no solo. Por que que utilizam produtos químicos no solo? Já falei aqui na sala, quem lembra?	
181	Tiago	Para poder as plantas crescerem mais rápido!	
182	Professora	Mais rápido. Isso aí são os fertilizantes. E os agrotóxicos?	
183	Professora	Psii! Já, já tem várias coisas aí na cabecinha de vocês, já vão pensando nas perguntas, eu vou distribuir o papelzinho. Não deixem o colega ouvir – psii! – Se alguém não souber fazer uma pergunta, pode pedir ajuda a um	

Aula 06 – Revisão dos conteúdos e elaboração de perguntas pelos estudantes			
Turno	Identificação	Falras transcritas	Descrição
		colega do grupo, tá? – psiu! – Mas já vão anotando aí...	
184	Tiago	Tia, pode todo mundo do grupo fazer a mesma pergunta?	
185	Oscar	Pode entregar, na minha mesa, tia...	
186	Professora	Cada um pode escrever a pergunta... Cada um tem que fazer a sua pergunta... Sobre o assunto, que eu acabei de explicar agora...	A professora distribui cartõezinhos aos alunos
187	Caio	Como assim... Qual o tipo...?	
188	Professora	Você que vai pensar...	
189	Caio	Ah, sobre o que a senhora falou...	
190	Professora	Se alguém tiver mais outra pergunta, depois que fizer essa, aí pede outro papel... viu?	
191	Hudson	Tia, é pra fazer o quê?	
192	Caio	Dá pra ver, né! Se ele tá perguntando!	
193	Professora	Psiu! Vocês vão elaborar uma pergunta sobre o assunto que a gente tá estudando...	
194	Cosme	Tia, já terminei...	
195	Professora	Quer fazer outra? Pense numa pergunta que você vai fazer pro colega...	A professora entrega um cartão a Cosme
196	Caio	Oh, tia, vou escrever um textinho, aqui...	
197	Professora	Não... uma pergunta. Psiu! Fala baixo...	
198	Caio	Ô tia, o papel é pra uma pessoa do grupo ou todo o grupo?	
199	Professora	Não é você que vai escolher ninguém não, você vai fazer a pergunta... bora... já fez? Ajuda Caio aí... Cosme... Já sabe? Fala no ouvido dele aí que ele anota pra você... Anota pra ele aí... Psiu! [Aluna], ajuda [Aluno] aí, escreve pra ele... Você não fez a sua ainda não?	
200	Taísa	Pronto, tia!	
201	Professora	Deixa aí na mão... daqui a pouco a gente pega...	
202	Hudson	Tia, a senhora pode repetir, por favor?	
203	Professora	Fazer uma pergunta sobre o tema... Terminou? Vou dar mais cinco minutos... Depois do recreio a gente vai retomar... né? Pra fazer o jogo...	
204	Taísa	Retomar, tia...?	
205	Professora	Retomar, continuar...	
206	Luiza	Tia, me dá mais um papelzinho?	
207	Professora	Hã...?	
208	Luiza	Pode fazer outra pergunta?	
209	Professora	Fazer outra?	
210	Taísa	Eu quero, tia	
211	Lauro	Eu não quero não	
212	Tamila	Eu quero, tia...	
213	Professora	Deixa aí na sua mão... Quer fazer outra? Deixa aí na sua mão que depois eu pego...	

Aula 06 – Revisão dos conteúdos e elaboração de perguntas pelos estudantes			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
214	Tiago	Já fiz a minha... Tia, pode dobrar o papel, tia?	
215	Professora	Deixa de cabeça pra baixo... Quer fazer outra pergunta? Alguém ajuda [aluno] aí a copiar... Já tem a pergunta, [aluno]?	
216	Taísa	Tia, pode dar pra pessoa?	
217	Professora	Não, você vai deixar na mão de vocês... Tem várias coisas que a gente estudou, gente... Não é só, não é só o início do assunto não... Tem um monte de coisa, que eu expliquei agora...	A professora recolhe alguns cartões enquanto entrega outros
218	Lauro	Também quero uma...	
219	Professora	Quer mais?	
220	Taísa	Tia, quero mais uma...	
221	Tiago	Tia, tô pensando...	
222	Professora	Vá pensando...	
223	Taísa	Mais uma...	
224	Professora	Uma pergunta difícil... Calma...	
225	Cosme	Pode mostrar pra equipe?	
226	Professora	Não, cada um pensar na sua! E se alguém pensar em fazer uma igual?	
227	Oscar	Tia, quero mais uma... Quero mais...	
228	Professora	Ó, vou liberar vocês pro recreio e na volta a gente começa o jogo, tá bom? Podem ir...	

Aula 07 – Utilização do “Jogo do Solo”			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
01	Professora	Vamos começar o jogo, e eu vou fazer perguntas aos grupos...	Os alunos estão sentados em círculo ao redor do “Jogo do Solo”
02	Taísa	Eu já sei, tio!	
03	Professora	Calma... Primeiro o grupo 1 vai falar um número	
04	Tiago	Seis!	
05	Professora	Seis... Presta atenção, a pergunta vai ser pro grupo...? Um! Quando eles acertarem, aí eles vão pegar um papelzinho lá... entenderam? Então quem souber no outro grupo não pode falar. E se errar? Se errar?	
06	Taísa	Paga o mico! Paga o mico!	
07	Professora	Não joga...	
08	Pesquisador	Ah, não vai jogar...	
09	Professora	Não vai sortear. Ah, vai passar a pergunta pro outro grupo – psiu! – eu passo a pergunta pro outro grupo... Número 6: “qual é o melhor tipo de solo para plantar? Por quê?” Essa equipe aqui... “qual é o melhor tipo de solo para plantar? Por quê?”	Lendo a pergunta
10	Tatiana	Ah, tudo é eu!	
11	Professora	Se a outra equipe souber, tem que ficar em silêncio que eu vou passar a pergunta...	
12	Bruna	Repete de novo?	
13	Taísa	Você não é do time de lá!	
14	Professora	Bora gente... vou dar o tempo... Já errou. Passo a pergunta pra outra equipe. Vou repetir a pergunta: “qual é o melhor tipo de solo para plantar? Por quê?” Primeiro qual...	Aluna tenta responder
15	Professora	“qual é o melhor tipo de solo... e porquê?” Vou... dar mais... cinco segundos... Já falou? Agora... é a de cá...	
16	Taísa	Porque... o quê?	
17	Professora	Qual é o melhor tipo de solo...	
18	Taísa	Onde tem rochas, onde chove, onde tem sol...	
19	Sofia	E o ar...	
20	Taísa	E o ar...	
21	Bruna	Fala o porquê, Taísa...	
22	Caio	E porque... aonde tem areia	
23	Oscar	O solo é bom	
24	Tiago	Ô tia, já falou um bocado de coisa!	
25	Taísa	Onde a planta nasce...	
26	Professora	Já errou, já... Ninguém acertou a questão, então eu vou deixar ela por último, já vão pensando... Bora, número 2, escolhe outro número...	Equipe cujos alunos não tiveram a autorização gravada
27	Professora	Número 2, vai... Escolhe um número	

Aula 07 – Utilização do “Jogo do Solo”			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
28	Professora	Bora lá, pergunta, viu? Quais são as ações que podem ser feitas para que o solo fique bom para o plantio?”	
29	Professora	Depois eu passo... a pergunta: presta atenção... Quais são as ações, ações é o que você vai fazer, lembra do cartaz de ontem?	
30	Alunos	Siimm!!	
31	Professora	“Quais são as ações que podem ser feitas para que o solo fique bom para o plantio?”	Alunos respondem
32	Professora	Só isso...? A resposta tá incompleta, vou passar pra equipe de cá...	
33	Taísa	O ar, a chuva...	
34	Professora	As ações... o que a gente pode fazer para que o nosso solo seja um bom solo para plantar? Lembra de ontem, na atividade de ontem? Ações boas... e ações ruins...	
35	Taísa	Não jogar lixo... nas plantas...	
36	Oscar	Não jogar lixo, não jogar lixo... na natureza...	
37	Taísa	É a mesma coisa! Molhar sempre as planas...	
38	Ana	E não destruir as árvores, não cortar as árvores...	
39	Taísa	Não cortas as árvores... É... Deixar ela no Sol um pouco...	
40	Professora	Não... agora aqui. Vai, fala...	
41	Tiago	Água, luz do sol, sombra, ar... e...	
42	Professora	As ações, gente, o que é que a gente pode fazer, pra que a gente tenha um solo de qualidade...	
43	Tiago	Não jogar agrotóxico...	
44	Tatiana	Não jogar agrotóxico... Não... não tocar fogo... Não cortar as árvores, e não jogar lixo... Não jogar... é...	
45	Professora	Só?	
46	Hudson	E não desmatar, tia	
47	Tiago	E não destruir as árvores...	
48	Professora	Mais ou menos, mas vou considerar, tá faltando coisa aí... Venha Tatiana, pegue uma coisa aqui...	
49	Taísa	Ah, por quê...?	
50	Oscar	Que chatice!	
51	Professora	Vai pegar um... psiu, ei! Bota no um, aí, o de vocês, senta...	A aluna se levanta e sorteia um número
52	Professora	Agora vocês... escolhe um número, de um a nove, sem o 6 e sem o 8...	
53	Taísa	Seis!	
54	Professora	Sem o seis!	
55	Alunos	Nove, nove!	
56	Professora	Já escolheu... presta atenção na pergunta... calma que eu vou fazer a pergunta... senta... Sabe por que que não acerta? Porque não presta atenção... Bora lá... Sete: “um solo	Lendo a pergunta

Aula 07 – Utilização do “Jogo do Solo”			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		saudável pode ser tornar um solo morto? Por quê?”	
57	Taísa	Sim! Sim! Por que pode jogar aquele negócio fertilizante...	
58	Ana	Agrotóxico...	
59	Taísa	É, agrotóxico... Botar fogo...	
60	Professora	Ó a pergunta... Hã?	
61	Taísa	Tocar fogo...	
62	Professora	Ahh... Botar fogo... Que mais? Se botar fogo, que mais?	
63	Taísa	Jogar lixo...	
64	Professora	Muito bem! Venha, você...	A aluna se levanta para sortear o número
65	Oscar	Ihhhh...	
66	Professora	Quatro... pega, eí! Deixa ela botar! Quatro casinhas, tá certo?	
67	Alunos	Tá...	
68	Professora	1, 2, 3, 4... Isso... Agora vou voltar pro grupo um a pergunta... Pergunta: “qual é a relação entre o solo e a alimentação?” Que é que tem...	
69	Tiago	Porque precisa do solo pra plantar e pra poder se alimentar...	
70	Professora	Sim, tá mais ou menos certa... Qual é a relação do solo e alimentação, ó, o que um tem a ver com outro...	
71	Tiago	Ah... que... os dois... Ah, tia...	
72	Professora	Você falou a resposta certa, agora só complementa...	
73	Tiago	Como assim, complementa?	
74	Professora	Bota um pouco mais... Você falou o quê?	
75	Tiago	Que... é... precisa do solo para poder plantar e ter nutrientes para se alimentar...	
76	Professora	Certo, levanta... shhhh	Os alunos conversam. O aluno se levanta para sortear o número
77	Cosme	É ele que tem que colocar!	
78	Taísa	Coloca no cinco!	
79	Professora	Ele tava no 1, gente...	
80	Taísa	Né nada,tem que colocar em cima do “4”...	
81	Professora	Pera aí... Qual é o de vocês? Bora contar: 1, 2, 3... 4... Agora a pergunta pro grupo dois... Presta atenção... Escolhe um número aí, grupo!	O aluno escolhe o número
82	Professora	Cinco? A pergunta: “quais são os tipos de solo?”	Lendo a pergunta. Logo em seguida, o aluno responde
83	Professora	Já errou...	
84	Taísa	Tia, como assim?	

Aula 07 – Utilização do “Jogo do Solo”			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
85	Professora	Quais são os tipos de solo, falei hoje!	
86	Taísa	Ah, eu sei! Argiloso... É...	
87	Professora	Hã...	
88	Oscar	Fala logo!	
89	Tiago	Já sei tudo, tia!	
90	Ana	Também...	
91	Professora	Calma...	
92	Taísa	Argiloso	
93	Professora	Já falou, argiloso...	
94	Oscar	Aí, vai errar...	
95	Professora	Você é da equipe, você tem que ajudar!	
96	Taísa	Tia, acho que houve uma falha...	
97	Professora	Áspero...	
98	Hudson	Errou! Errou!	
99	Tiago	É arenoso!	Uma aluna responde em seguida
100	Professora	Errou também...	
101	Taísa	Arenoso, argiloso e... seco?	
102	Professora	Também errou... psiu! Agora vou passar pra outra pergunta... Aqui agora, escolhe um número...	
103	Taísa	Dois!	
104	Professora	Bora lá, presta atenção na pergunta: “qual a importância do solo para os seres humanos?”	Lendo a pergunta
105	Taísa	Porque o solo, ele... ele... dá frutos... é... árvores... ar...	
106	Professora	O solo... calma! Deixa ela falar! Tava certo o que você falou aí...	
107	Taísa	Alimento...	
108	Professora	Isso... Que mais?	
109	Taísa	Saúde...	
110	Oscar	Aí! Aí!	
111	Professora	Calma...	
112	Alunos	Seis... Cinco... Quatro... Três... Dois... Um!	
113	Oscar	Pronto! Cabou!	
114	Professora	É da sua equipe, Oscar!	
115	Taísa	A gente sabe, só que a gente esqueceu, tia!	
116	Professora	Mas não pode, gente, esquecer! “Qual a importância do solo para os seres humanos?”	Lendo a pergunta
117	Tatiana	Porque ele dá... ele dá casa pra formiga porque a formiga...	
118	Professora	Pros seres humanos!	
119	Oscar	Dá alimento! Dá alimento!	Os alunos conversam
120	Bruna	Ô tia, fala aí de novo...	
121	Professora	De novo, gente, pra vocês!	
122	Oscar	Deixa que eu falo!	
123	Professora	Calma, Oscar! Calma, deixa eu repetir a pergunta... “Qual a importância do solo para os seres humanos?”	Lendo a pergunta
124	Luiza	Porque faz os alimentos crescerem...	

Aula 07 – Utilização do “Jogo do Solo”			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
125	Sofia	Dá alimento... dá a vida...	
126	Hudson	Errou! Errou!	
127	Professora	Não! Psiu! Não tá errado não! Do solo a gente tira o quê? Calma...	
128	Tiago	Eles tão falando, erra, aí depois o errado é a gente	
129	Professora	Ela respondeu certo, eu só quero que ela conclua! Do solo a gente retira o quê?	
130	Oscar	Frutos...	
131	Professora	Não. Do solo a gente retira o quê?	
132	Cosme	Do solo!	
133	Professora	Luiza e vocês falaram a resposta...	
134	Taísa	Vida?	
135	Professora	Não. O solo a gente o quê, Taísa...?	
136	Bruna	Alimento...	
137	Professora	E o alimento é importante pra quê?	
138	Taísa	Pra nossa saúde	
139	Professora	Também! Sem o alimento a gente vai sobreviver?	
140	Taísa	Não...	
141	Professora	Não... Vou dar uma chance...	A aluna se levanta para sortear o número
142	Taísa	Onze!	
143	Professora	Onze?	
144	Taísa	Licença...	
145	Professora	Taísa, o seu é o zero lá... é o “quatro”? Então saia do quatro e vá: 1, 2...	
146	Taísa	[incompreensível] 8 9, 10, 11!	
147	Professora	Onze...	Os alunos da equipe comemoram com gritos
148	Professora	Pronto! Ó, presta atenção!	
149	Tiago	Agora é a gente, tia!	
150	Professora	Calma... A gente vai parar... Vamo parar aqui porque não tem mais tempo e amanhã – psiu! Calma! Senta todo mundo! – Presta atenção... amanhã a gente vai continuar, o que é que vai fazer quando chegar em casa? Pegar o livro de Ciências...	
151	Hudson	Mas amanhã a senhora nem tem aula com a gente...	
152	Professora	Amanhã eu vou dar a aula de [professora de matemática]	Alunos comemoram
153	Professora	Vou continuar o jogo na aula de [professora de matemática]	
154	Oscar	Eu não quero jogar mais não, tia!	
155	Professora	Ei, Oscar! Quando eu falei que a gente ia fazer um jogo qual era o objetivo?	
156	Oscar	Ah, de novo...	
157	Professora	Aprender!	

Aula 07 – Utilização do “Jogo do Solo”			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
158	Taísa	Ô tia, faz só mais uma pergunta?	
159	Professora	Dá tempo mais não...	
160	Ana	Pode ir, tia?	
161	Professora	Pode...	

Aula 08 – Aula sobre como elaborar perguntas			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
01	Professora	Bom dia!	
02	Alunos	Bom dia!	
03	Professora	Hoje nós vamos refazer as perguntas, que ontem não tinha pergunta aqui – como é que a gente ia fazer o jogo se as perguntas não estavam legais? Nem a gente que ia ler ia entender, e nem quem tinha que responder ia conseguir. Então, o nosso primeiro momento hoje será: vamos refazer as perguntas. Só que hoje a gente vai ter uma ajuda do tio Pesquisador...	
04	Taísa	Eba..	
05	Professora	Ele vai explicar pra vocês a melhor maneira que vocês têm de fazer uma pergunta. Ele vai dar uma dica pra vocês, algumas dicas... Então, vai ouvir, em silêncio, porque aqui todo mundo são meninos bem educados, meninos e meninas educadíssimos, né? Tiver dúvida, levanta o dedo... Levanta o dedo... Que ele vai explicar. A gente não tem o nome no cartãozinho de todo mundo, então a gente vai mostrar o cartão e vocês vão tentar reconhecer pela letra de vocês...	
06	Ana	Ô tia, botei minha letra atrás...	
07	Professora	Vamos mostrar os cartões, mas antes disso, tio Pesquisador vai se apresentar pra vocês e vai falar um pouquinho do trabalho dele e vai tá dando algumas dicas pra vocês...	
08	Pesquisador	Bom dia, crianças!	
09	Alunos	Bom dia!	
10	Pesquisador	Vocês já me conhecem um pouco, né? Meu nome é Pesquisador, eu sou de lá da... eu vim de lá da UESC, eu tô estudando lá... e... eu tô fazendo um trabalho sobre perguntas... Perguntas nas aulas de Ciência... Por isso que durante essa semana tô trabalhando com vocês... Certo? E... fazendo essa pesquisa com vocês... Tá? Agora eu queria saber de vocês... Queria fazer uma pergunta pra vocês, que é: o que que é uma pergunta?	
11	Taísa	Quando fala alguma coisa pros outros...	
12	Caio	Você perguntar pro outro...	
13	Pesquisador	Perguntar pro outro... Que mais? Quem mais levantou a mão?	Anota no quadro
14	Taísa	É perguntar uma pergunta pro outro...	
15	Pesquisador	Perguntar uma pergunta pro outro? Tá... Quê mais? Pera aê...	
16	Ana	É quando uma pessoa fala uma coisa pro outro, mas é uma pergunta...	
17	Pesquisador	Hm... Quem mais levantou a mão? O senhor...	

Aula 08 – Aula sobre como elaborar perguntas			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
18	Marcos	Quando uma pessoa, ela, quando uma pessoa uma pra outra...	
19	Pesquisador	Fala uma o quê?	
20	Marcos	Tipo, alguma coisa...	
21	Pesquisador	Fala alguma coisa... Ah-hã... Que mais? Tem mais alguma coisa?	Anota no quadro
22	Tiago	Tio, é eu...	
23	Pesquisador	Sim...	
24	Tiago	Quando uma pessoa tem dúvida de alguma coisa e pergunta pra pessoa...	
25	Pesquisador	Você...	
26	Oscar	Eu?	
27	Pesquisador	Sim...	
28	Oscar	Quando uma pessoa... tá em dúvida, e pediu o outro pra falar... [risinhos]	
29	Pesquisador	Em dúvida pediu o outro pra falar... Mais alguma coisa? É todo mundo, viu?	
30	Marcos	Eu!	
31	Pesquisador	Fale...	
32	Lauro	De novo...	
33	Marcos	Quando uma pessoa cai, ela fala, ela fala se você tá bem...	
34	Tiago	É uma pergunta...	
35	Pesquisador	Hm... É, um exemplo, né? Entendi... falando os exemplos... Certo, então uma pergunta geralmente é quando a gente quer saber alguma coisa, né?	
36	Alunos	Sim	
37	Pesquisador	A gente vai perguntar a outra pessoa ou... tentar descobrir de alguma forma...	
38	Ana	Exemplo [incompreensível]	
39	Pesquisador	Tá, eu vou botar aqui três perguntas, e aí e vocês vão me dizer qual que vocês acham mais... mais... completa, mais difícil de responder, vamo dizer assim... Essa é a pergunta número 1: “o ar é bom?”	Anota no quadro
40	Alunos	É...	
41	Pesquisador	Calma..	
42	Professora	Gente...	
43	Pesquisador	Pergunta número 2...	
44	Taísa	O tio tá botando, não é pra responder...	
45	Pesquisador	Por que... o ar... é bom?” Pergunta número 3: “o que é o ar?” Então, primeira pergunta: “o ar é bom?”, segunda pergunta: “por que o ar é bom?”, e terceira pergunta: “o que é o ar?”... Pera aí, calma...	Anota no quadro
46	Oscar	Ô tio, por favor, “seje” eu...	
47	Marcos	Tio...	
48	Oscar	É a número 3...	
49	Pesquisador	Pera aí, calma... Quem acha que a pergunta mais... Mais... completa, a pergunta que	

Aula 08 – Aula sobre como elaborar perguntas			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		exige uma resposta maior, é a pergunta... calma...	
50	Professora	Gente...	
51	Pesquisador	Quem acha que a pergunta número um, levanta a mão... Quantas... dois... Quem acha que a pergunta que exige uma resposta maior é a número 2, levanta a mão... Pera aí, é um dedo só, se não, confunde a conta... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pessoas... quem acha que a pergunta mais completa é a 3...	Alguns alunos levantam a mão.
52	Taísa	Não, 10 também, ó...	
53	Pesquisador	Oxente, teve gente que levantou a mão duas vezes aí... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8... Tem gente tá levantando a mão mais de uma vez aí, e tem que escolher uma...	
54	Bruna	Você levantou, viu?	
55	Sofia	Você levantou duas vezes aí...	
56	Professora	É, escolhe uma só...	
57	Pesquisador	Vou fazer de novo, pera aí... quem acha que é a 1, só quem acha que é a um... Ninguém... Quem acha que é a 2... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8... Quem acha que é a 3... Ó, não levanta a mão duas vezes... Tá bom, ok... é... Por que que... quem acha que é a três? Levanta a mão antes de falar...	Alguns alunos levantam a mão
58	Pesquisador	Não é pra dar a resposta não, Oscar, é pra responder a pergunta que o tio fez...	
59	Ana	Porque a três é mais difícil...	
60	Pesquisador	Por que a três é mais difícil? Hm...	
61	Ana	Porque o ar... “O que é o ar?” O ar é a terra...	
62	Oscar	Ah...	
63	Tiago	Porque a pergunta três é difícil porque não dá pra saber o que é o ar direito...	
64	Pesquisador	Você	
65	Oscar	Eu? Nada...	Risos
66	Marcos	Eu! Porque o ar é importante pras pessoas...	
67	Pesquisador	Não, ó, é... mas é, a gente tem que ver a pergunta, não a resposta... certo? E as outras perguntas são fáceis?	
68	Alunos	Sim!	
69	Pesquisador	E por que que as outras perguntas são fáceis?	
70	Tiago	E por que sem o ar a gente não pode viver...	
71	Caio	Não, e uma pergunta: e por que o ar é bom?	
72	Cosme	Levanta a mão!	
73	Tiago	Porque se a gente não tiver o ar, a gente vai morrer!	
74	Pesquisador	Vá...	
75	Ana	Porque sem o vento nas árvores a gente vai ficar sem ar...	
76	Pesquisador	Ó... é... fazer uma pergunta aqui... Qual que é a mais... a mais fácil, simples das perguntas...?	

Aula 08 – Aula sobre como elaborar perguntas			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
77	Oscar	A número 3	
78	Alunos	A número um!	
79	Pesquisador	Vamo lá: quem acha que é a número 1, levanta a mão... Ok, maioria... Quem acha que é a número 2... Ó, levanta a mão pra uma só!	Alguns alunos levantam a mão
80	Bruna	Você já levantou...	
81	Pesquisador	Quem acha que é a número 3...	
82	Taísa	Só um?!	
83	Pesquisador	A pergunta mais fácil de responder... Fazer de novo: quem acha que é a número um?	
84	Taísa	Maioria...	Conversas indistintas entre os alunos
85	Pesquisador	Tá... Quem acha que é a número 2?	
86	Tamila	Não é não!	
87	Pesquisador	Quem acha que é a número 3? Você levantou a mão duas vezes, não, né... Ó... Por que que a um é a mais fácil?	
88	Taísa	Porque o ar é bom sim...	
89	Pesquisador	Ó, levanta a mão...	
90	Tiago	Porque o ar é bom porque sem o ar a gente morre...	
91	Pesquisador	Não, mas ó, vocês disseram que a um que é a mais fácil... O ar é bom?	
92	Alunos	É...	
93	Pesquisador	Essa pergunta é fácil de responder?	
94	Alunos	Sim!	
95	Taísa	Sim ou não!	
96	Pesquisador	Agora porque... por que que é fácil de responder?	
97	Oscar	Porque o ar é bom	
98	Cosme	Porque se a gente não tiver o ar a gente morre	
99	Pesquisador	Não, ó, essa pergunta é fácil de responder?	
100	Alunos	É...	
101	Pesquisador	Por que que é fácil de responder?	
102	Taísa	Porque coloca “sim” ou “não” e o ar é bom	
103	Pesquisador	Hmmm....	
104	Tiago	É fácil! Só colocar “sim” ou “não”	
105	Pesquisador	É simples... E essa aqui, ela é mais difícil ou mais fácil que essa?	Apontando para a pergunta escrita no quadro. Respostas indistintas proferidas concomitantemente
106	Pesquisador	Mais ou menos? Quem acha que é mais difícil? Levanta a mão... Essa aqui é mais difícil de responder do que essa?	Apontam para as perguntas escritas no quadro
107	Taísa	É... é mais difícil...	
108	Pesquisador	Vamo lá. É... Então, vamo lá, eu vou fazer uma pergunta primeiro: o ar é bom?	
109	Alunos	É...	

Aula 08 – Aula sobre como elaborar perguntas			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
110	Pesquisador	Por que o ar é bom?	
111	Tiago	Porque a gente morre sufocado	
112	Caio	Porque o ar no calor é bom	
113	Pesquisador	Então, reparem numa coisa: nessa pergunta, pra responder essa pergunta aqui, bastou dizer uma palavra, né? Quem foi “sim” ou “não”...	Aponta para a pergunta 1, escrita no quadro
114	Taísa	É	
115	Pesquisador	E nessa aqui, a gente consegue responder com uma palavra só?	Aponta para a pergunta 2, escrita no quadro
116	Alunos	Não!	
117	Cosme	Tem que ser três	
118	Pesquisador	Tem que ser três?!	
119	Oscar	Duas!	
120	Pesquisador	Duas?!?	
121	Oscar	Ou mais!	
122	Taísa	Mais de duas...	
123	Pesquisador	Então me responde isso aqui com duas palavras...	
124	Cosme	Mais de uma!	
125	Pesquisador	Responde isso aqui com duas palavras...	
126	Ana	Porque o ar é...	
127	Pesquisador	Já foi! Já tem três palavras aí... entendeu? Então aqui, você precisa de mais palavras pra conseguir responder...	
128	Tiago	Mais de 10...	
129	Marcos	Mais de 20...	
130	Pesquisador	E essa aqui é mais difícil ou mais fácil que essa?	
131	Alunos	Mais fácil!	
132	Oscar	Difícil!	
133	Pesquisador	Essa é mais fácil? Quem acha que é mais fácil?	
134	Marcos	Eu!	
135	Pesquisador	Levanta a mão, quem acha que é mais fácil... Ó, por favor, quem acha que é mais fácil, levanta a mão... Uma mão só! 1, 2, 3, 4, 5 pessoas... Por que que é mais fácil...? Hm... tá, quem acha que essa aqui é mais difícil, essa pergunta é mais difícil de responder do que essa levanta a mão... Quem acha que essa aqui é mais difícil, perguntei se era mais fácil... e agora tô perguntando quem acha que é mais difícil... Você levantou que era mais fácil! Você disse que era mais fácil! Mudou de ideia? Vamo lá: por que que é mais difícil? Por que que essa aqui é mais difícil que essa?	Os alunos levantam a mão
136	Taísa	Porque a gente não sabe muito bem explicar o que é o ar...	

Aula 08 – Aula sobre como elaborar perguntas			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
137	Pesquisador	Se ao invés de ar eu colocasse a palavra aqui, outra palavra, por exemplo...	
138	Oscar	Vento! Vento!	
139	Pesquisador	Vento... Que mais?	
140	Marcos	Furacão!	Risos
141	Pesquisador	Que outra palavra eu colocaria aqui?	
142	Cosme	Solo!	
143	Pesquisador	O que que a gente tá trabalhando essa semana?	
144	Cosme	Solo!	
145	Pesquisador	Solo! Se ao invés de ar eu colocasse aqui a palavra solo?	
146	Taísa	Ia ser mais fácil!	
147	Pesquisador	Qual que ia ser a mais difícil?	
148	Tiago	Nenhuma!	
149	Pesquisador	Nenhuma?!	
150	Tiago	Não	
151	Pesquisador	Por quê?	
152	Cosme	Porque ia ser mais difícil a dois...	
153	Tiago	A dois ia ser fácil... Por que o ar... é... Porque o solo é bom? Porque sem o solo, a gente não consegue plantar e não consegue sobreviver!	
154	Pesquisador	Tá... então, ó... Só pra vocês repararem que tem perguntas que é só “sim” ou “não”... não é? Tem perguntas que é... tem que ter uma resposta a mais, não dá pra responder com uma palavra só, e tem perguntas que exigem uma quantidade maior de palavras pra gente conseguir responder... Certo? Então, essa pergunta aqui, ela pode ficar igual a essas se fizer isso aqui, ó... “O ar é bom? Por quê?”	O pesquisador anota no quadro
155	Marcos	Porque...	
156	Pesquisador	Ó, não precisa responder, e essa aqui, ó: “por que o ar é bom?”	
157	Oscar	Sim!	
158	Pesquisador	Aqui tem duas perguntas, aí virou...	
159	Caio	É só colocar tá ao contrário...	
160	Pesquisador	Hm... E aí, ó, tem algumas palavrinhas que podem ajudar vocês a fazerem essas perguntas aqui... O ideal é que vocês consigam fazer perguntas... que exijam uma resposta maior... tá bom? E essas perguntas que vocês vão fazer uns pros outros durante o jogo daqui a pouco, tá certo? Então, a primeira coisa: teve muitas perguntas que não tinham uma coisinha que é fundamental na pergunta, que é o quê?	
161	Tiago	Uma resposta!	
162	Pesquisador	Não...	
163	Oscar	Uma palavra!	
164	Tiago	Pontuação!	

Aula 08 – Aula sobre como elaborar perguntas			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
165	Pesquisador	Pontuação, qual é o sinal de pontuação?	
166	Marcos	Esse, ó...	Desenha o sinal de interrogação no ar
167	Pesquisador	O sinal	
168	Professora	O nome...	
169	Tiago	Interrogação...	
170	Oscar	Travessão! Travessão!	
171	Pesquisador	Interrogação. Olha: toda pergunta...	
172	Tamila	Tem que ter interrogação	
173	Pesquisador	Tem que ter interrogação, teve gente que não tinha colocado... Certo? Então quando vocês forem fazer, coloquem o sinal de interrogação, certo? E aqui eu vou deixar umas palavrinhas que vocês podem... podem ajudar vocês a fazer uma pergunta mais... difícil, uma pergunta mais... completa, uma pergunta...	
174	Tiago	Tio, pode fazer uma pergunta que desenhe?	
175	Pesquisador	Que precise de uma resposta maior... certo? Pra vocês não fazerem uma pergunta só se é “sim” ou “não”, que aí fica fácil... né? Então, ó... Umhas palavras aqui, ó... “o quê...”, aqui são palavras pra vocês começar, exemplos de palavrinhas pra vocês começarem as perguntas de vocês... “o quê...”, “por que...”, “como...”, “qual...”,	Anota as palavras no quadro
176	Hudson	Como...?	
177	Pesquisador	“Onde...”	Anota no quadro
178	Marcos	Como... onde... de...	
179	Pesquisador	“Para quê...”	Anota no quadro
180	Professora	Pergunta... Pergunta... tem como escrever uma pergunta “de”? Pode... “De onde...?”	
181	Tiago	De onde vem o mar?	
182	Marcos	Então...	
183	Pesquisador	“De que forma...”, “o quê”, “como”, “por que”, “qual”, “onde”, “para quê”, “de que forma”... Então aqui, ó... tem algumas palavrinhas...	Anota as palavras no quadro
184	Marcos	Tio! “De” também... “de”...	
185	Tamila	Já colocou ali...	
186	Pesquisador	Então, são algumas palavrinhas que podem ajudar vocês a fazer perguntas mais... Mais perguntadas, vamos dizer assim...	
187	Tamila	O tio, já bateu o sino?	
188	Pesquisador	Ainda não... Agora a gente vai redistribuir os cartões de vocês... certo? E aí vocês vão olhar as perguntas que vocês fizeram... e ver se a pergunta que vocês fizeram é aquela pergunta que vocês disseram que era mais... Que precisaria de uma resposta maior... Tá bom? Se vocês acham que a pergunta de vocês deve melhorar, vocês vão chegar do	

Aula 08 – Aula sobre como elaborar perguntas			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		outro lado do cartão, vão escrever a pergunta, a nova pergunta de hoje, pergunta que vocês vão fazer... Vocês vão botar a data... Sabe que data é hoje?	
189	Alunos	Sim! Vinte e oito!	
190	Hudson	De 2019!	
191	Cosme	De 2011! Ô, de 2019!	Risos
192	Hudson	De 2020!	
193	Pesquisador	E vão botar o nome de vocês... Certo? Então, ó... vai colocar o quê: a pergunta, a data e o nome, do outro lado do cartão, certo? Se você acha que sua pergunta tá boa é só escrever de novo a pergunta... Tá bom?	
194	Alunos	Tá	
195	Pesquisador	Combinado assim?	
196	Alunos	Sim!	
197	Pesquisador	Pronto... Vamos...	
198	Caio	Ô tio Pesquisador, pode fazer qualquer pergunta? Ô tia, a pergunta que é pra fazer é sobre o solo?	
199	Professora	É! Psiu, ooi! Ô – psiu! – presta atenção! Tenta fazer uma pergunta das coisas que vocês aprenderam, como é que eu vou perguntar uma coisa que eu não sei responder?	
200	Caio	Pergunta com mais sentido, né?	
201	Professora	É...	
202	Pesquisador	Lembrando que a pergunta é sobre o tema da semana que é...?	
203	Alunos	O solo!	O Pesquisador e a professora distribuem os cartões aos alunos
204	Oscar	Ô tio, é... eu tenho cinco...	
205	Professora	Tem cinco? Pronto, agora eu tenho que ver aqui... Tá... Ô... Tem gente que tá querendo falar sobre o ar. Tio Pesquisador deu exemplos! Não era pra copiar a pergunta dele... O nosso tema que estamos estudando... Que estudamos a semana inteira foi sobre o quê?	Os alunos continuam escrevendo suas perguntas
206	Alunos	Solo...	
207	Professora	Então... pega a frase sobre o ar... se eu tô dizendo que é pra escrever... Ana, Ana... Pronto...	
208	Pesquisador	Gente, vocês podem fazer mais de uma no mesmo papel, tá?	Os alunos continuam escrevendo suas perguntas
209	Pesquisador	Lembrando de duas coisas, gente, ó: pode ser essa aqui ou essa aqui, mas isso aqui tem que tá em todas...	Aponta para o quadro. Os alunos conversam enquanto

Aula 08 – Aula sobre como elaborar perguntas			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
			fazem suas perguntas.
210	Pesquisador	Tá... Quem terminou?	
211	Alunos	Eu!	
212	Pesquisador	Eu vou... chamando...Por linha aqui, vai levantar, vai me entregar o papel e vai saindo, certo? A primeira... Segunda... Terceira fileira...	Os alunos entregam os cartões enquanto saiam para o intervalo...

Aula 09 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
01	Professora	Bom Dia! Hoje nós vamos fazer o relato do experimento. Eu vou dar uma folha pra cada um. Cada um escreve desde do primeiro dia o que é que vocês acham... Não, vamos terminar o experimento... o relato... terminar... esqueci... Cosme, pegue aqui, por favor... Taísa...	Os alunos estão sentados em círculo no chão em um espaço próximo da sala de aula. Após a fala, Cosme e Taísa se levantam e pegam um papel da mão da professora.
02	Cosme	Tia, pode pegar lá?	
03	Professora	Certo... Oh... Taísa copia... Deixa eu pegar a folha aqui...	
04	Caio	Taísa! Ninguém tem corretivo não! Se errar, errou!	
05	Taísa	Eu sei!	
06	Professora	É melhor fazer de lápis... E aqui é [Aluna] que copia... [Aluna]... Psiu! Em silêncio cada um fala um pouquinho e ela vai terminando de copiar... Logo depois nós vamos começar o jogo, certo?	
07	Caio	Certo!	Os grupos conversam enquanto escrevem na folha entregue pela professora
08	Tamila	Todo mundo aqui fazendo palhaçada!	
09	Professora	Eu tô aqui agora, tô observando! Já terminaram?	
10	Cosme	Não	
11	Professora	Continue... Quem não tá escrevendo, vai ajudando, falando alguma coisa... É... Quando chegaram, tava como o potinho de vocês? O que é que tinha? Caio! Quer sair?	
12	Caio	Não, tia! Eu tô falando pra Taísa, Taísa quer tratar Oscar que nem cachorro! Ela não quer deixar ele falar também!	
13	Professora	Levanta e vai jogar o chiclete fora. Pronto?	
14	Oscar	Pronto...	
15	Tamila	Não, tia!	Os grupos conversam enquanto escrevem na folha
16	Professora	Vagner! Levanta!	
17	Vagner	Eu não sei fazer nada, tia!	
18	Professora	Levanta...	
19	Cosme	Tio... Como é que se escreve desinfetante?	
20	Professora	Desinfetante...	
21	Tamila	Pode ir olhar?	A aluna se levanta para ir olhar os vasos. A professora segura alguns dos vasos

Aula 09 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
22	Professora	Pera aê... De quem é esse aqui?	
23	Cosme	É nosso...	A professora leva alguns vasos e os deixa próximos de um dos grupos
24	Professora	Vamos observar agora... Cuidado pra não derramar...	
25	Taísa	Traz aí...	A professora retorna para o local onde estão os outros vasos e pega mais alguns
26	Professora	De quem é esse aqui?	
27	Taísa	Meu... É dele...	A professora deixa os vasos próximos ao grupo de Taísa e retorna para pegar os vasos restantes
28	Ana	Aqui, tia...	
29	Taísa	Aqui, tia...	
30	Professora	Ah, Taísa tá aqui fazendo, venha mais pra cá, vem todo mundo, chega aqui mais pertinho ó... Oscar, aí em cima não...	A professora deixa os vasos próximo a Taísa. Os alunos se aproximam dos vasos.
31	Sofia	Licença!	
32	Professora	Escrevam aí agora... Ei! Vocês são uma equipe! Oscar, Oscar...	Ada grupo se junta para observar seus vasos correspondentes. Hudson toca num dos vasos acidentalmente, e o derruba, derramando óleo sobre o papel da sua equipe.
33	Cosme	Ê, Hudson... Poxa... Muito bem! Parabéns!	
34	Pesquisador	Pera aê! Calma! Pera um pouquinho! Vê uma outra folha aí, por favor...	O Pesquisador se dirige até onde está a equipe de Hudson.
35	Oscar	Melou a folha!	
36	Professora	Oh, gente!	
37	Cosme	Foi Hudson que derrubou!	
38	Professora	Oh, Hudson! Logo o óleo! Psiu!	
39	Pesquisador	Escreve o restante, depois copia aqui... tá? Pronto! Você continua escrevendo daqui. Mas pra escrever, se não, não vai dar tempo...	O Pesquisador entrega a folha ao grupo do vaso derramado
40	Taísa	Eu vou no banheiro...	
41	Pesquisador	Gente, cuidado pra não derramar, viu?	
42	Professora	Psiu! Deixa eu pegar o pano aqui...	A professora sai do local

Aula 09 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
43	Pesquisador	Cuidado pra não derramar isso aí...	
44	Oscar	É óleo, isso, tio?	
45	Carlos	Não, ele tem cheio de... mais forte...	Oscar chega próximo ao líquido derramado
46	Pesquisador	Não fica muito em cima assim não... Não pode cheirar assim não...	O Pesquisador volta para outra parte dasala, saindo do ângulo de filmagem
47	Tiago	Cheiro ruim!	
48	Pesquisador	Não cheira assim não... Cuidado, pra não cair...	
49	Oscar	Tio, tio Pesquisador! Um tem cheiro de óleo, e os outros tem cheiro...	
50	Marcos	Não dá pra ver o de [Aluna]...	
51	Pesquisador	Tá, daqui a pouco a gente vai ver...	
52	Professora	João! Entra aqui. Pega o caderno... Deixa eu limpar aqui... Vai olhando....	A professora limpa o local do líquido derramado com papel toalha. Os alunos conversam.
53	Taísa	Como é que tá lá, ó...	
54	Professora	Chega mais pra lá pra dar espaço pra ele, gente! Vocês já terminaram? Não, chega mais pra cá...	
55	Marcos	O de [Aluna] nem dá pra ver mais...	
56	Pesquisador	Não mistura...	
57	Pesquisador	Né que ele quer copiar não, eu que mandei ele copiar, eu já tô indo lá, já...	
58	Pesquisador	Cada um, cada um...	
59	Marcos	É de quem?	
60	Professora	Levanta aí... Psiu! Fala baixo! Cadê? Terminaram?	Os alunos conversam. A professora termina de limpar o local. Uma aluna responde a pergunta.
61	Professora	Então bota o produ... Ah, o vasilho lá, não enfia o palito aí não, [Aluna]! Abram o círculo de novo... Abram o círculo de novo, bota o negócio lá, senta aí, todo mundo...	
62	Taísa	Ô [Aluno], você ouviu? “Abre o círculo de novo!”	
63	Cosme	Vai demorar mais ainda!	
64	Professora	Dá, Carlos, pra Cosme pra copiar, que ele é rápido...	Os alunos continuam a conversar
65	Marcos	Tia, esse óleo é de dendê, é tia?	
66	Professora	Não sei...	
67	Oscar	É óleo?	
68	Tiago	É óleo mesmo!	

Aula 09 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
69	Carlos	Todo mundo sabe que é óleo...	
70	Oscar	Dendê é amarelo!	
71	Marcos	Dendê é verde!	
72	Professora	Ei! Olha lá! Presta bem atenção!	
73	Cosme	Tia, eu tô pensando aqui!	
74	Professora	Deixa eu terminar aqui... Vocês... são muito agitados! Tem que se acalmar um pouquinho, ficar quietinho... Eu tô terminando de limpar agora, e eu vou fazer umas perguntas pra vocês... viu?	
75	Bruna	O, tia, são seis equipes...	
76	Taísa	Será que ela tá preta? Será que não tá fria, quente...	
77	Bruna	Se tá fina, se tá grossa...	
78	Professora	Agora eu preciso – psiu – de silêncio	
79	Marcos	Tia, ó pra Oscar e Tatiana...	
80	Professora	Tá... Olha só, vou fazer algumas perguntas agora... quero que vocês prestem bem atenção, tá? Não tentem responder antes de terminar a pergunta... A gente observou durante quatro dias, né? Vamo, vamo recapitular aqui... Nós observamos durante quatro dias... É... Quantos vasos foi que a gente colocou terra?	
81	Alunos	Quatro!	
82	Professora	Em quatro vasos... e nesses quatro vasos a gente que semente?	
83	Alunos	Feijão!	
84	Professora	Feijão. Nesses quatro vasos a gente colocou o mesmo líquido?	
85	Alunos	Não!	
86	Professora	Por quê?	
87	Taísa	O que ia nascer!	
88	Professora	Vai, Tamila! Fala!	
89	Tamila	Pra saber o que ia acontecer com a planta, se ia nascer, sim ou não!	
90	Professora	Certo, mas a intenção era só nascer a planta?	
91	Alunos	Não!	
92	Professora	Ou tinha outra intenção?	
93	Tiago	Sim! Ver se quando nascesse, seria bom pra consumir.	
94	Professora	Hmm... Que mais? A intenção era qual, a nossa?	
95	Tiago	Fazer uma experiência! Fazer uma experiência, pra ver se a planta conseguia crescer saudável...	
96	Professora	E você?	
97	Taísa	A mesma coisa	
98	Professora	Isso... e os produtos que a gente colocou, vocês acham que eram as mesmas coisas?	
99	Alunos	Não!	

Aula 09 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
100	Tiago	Só o número um era o mesmo dos outros, o número dois era o mesmo dos outros, o três era o mesmo dos outros...	
101	Professora	Tá... Mas a gente falando dos três produtos... Sem separar os grupos... O produto um... Vocês acham... Mais uma vez, a gente já conversou sobre isso...	
102	Marcos	Óleo!	
103	Professora	Óleo... Número dois...	
104	Marcos	Desinfetante!	
105	Professora	E a última?	
106	Alunos	Água	
107	Professora	Água... Então, vamo lá... É... Já observamos agora... né? Que nós...	
108	Cosme	Ô tia, posso trazer pra gente olhar, tia?	
109	Professora	Como estava cada uma das plantas... Agora não! Quer copiar?	
110	Cosme	Não, é...	
111	Professora	Olhar? Não, fique aí mesmo. Já observamos cada uma das plantas, né? Como estava hoje... Quem lembra como ficou o vasinho após você colocar no primeiro dia? Fala, Tiago...	
112	Tiago	Quando eu coloquei, eu notei que o meu tava... demorando pra descer...	
113	Professora	Foi? Que mais?	
114	Tamila	Eu!	
115	Professora	Fale	
116	Tamila	Quando eu botei, o meu ficou espumando...	
117	Professora	Certo. Agora eu vou fazer uma pergunta: “o que aconteceu com cada um dos vasos? Mudou de cor? Semente cresceu? Por quê?” Eu vou dar oportunidade para todos eu queiram falar, agora eu quero que esperem, tá? Bora... Quer falar, Ana? Fala...	
118	Ana	Teve um dos grupos, que foi o número 3 de Taísa, que tava começando a brotar, e... aí... ontem tava pequeno, anteontem tava pequeno, quando foi ontem tava médio e hoje ele tá maiorzinho...	
119	Professora	Fala.	
120	Tiago	Ô tia, eu percebi que o de Lauro tava brotando, o... meu não tava nem começando a brotar, o de Hudson e o de Cosme começou a brotar, e quando eu coloquei, tinha colocado óleo, ele tava, cor tava... tava um pouquinho amarela e começou a borbulhar...	
121	Professora	Agora por que que vocês acham... que é... que mudou a cor... mudou a cor de algum, de algum desses?	
122	Tiago	Ah, mudou! Mudou o de Lauro! Ficou roxo!	

Aula 09 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
123	Professora	Roxo? E por que que mudou?	
124	Tiago	Por causa, eu acho que foi por causa do líquido quando colocou...	
125	Hudson	Desinfetante	
126	Tiago	É, desinfetante.	
127	Cosme	Oxe, o meu, então	
128	Professora	Cresceu algum? Fala, você.	A aluna comenta
129	Professora	Por que cresceu? O que você acha?	A aluna responde
130	Marcos	Por causa do óleo.	
131	Taísa	O meu também era água, por isso que o meu cresceu	
132	Professora	O seu cresceu?	
133	Tamila	Era sabão?	
134	Bruno	Ô tia, o meu era sabão...	
135	Professora	E o seu cresceu?	
136	Bruno	Hein? Tá crescendo...	
137	Professora	Tá crescendo?	
138	Bruno	Tá ficando verde, um pouco	
139	Professora	Então, ó: Bruno disse que o seu era sabão, mas o dele cresceu. Taísa disse que o dela era água... Cresceu o seu, Taísa? O de Taísa cresceu... Alguém que acha que colocou um líquido parecido com o óleo, cresceu? Cresceu o seu?	Tiago levanta a mão
140	Tiago	Um toco, soltou as cascas do lado do feijão...	
141	Professora	Mas... brotou? Nasceu? Só saiu a casca...	
142	Pesquisador	Ô gente... É... Nos vasos de vocês, todo mundo colocou todos os dias o mesmo líquido? Não botou outro...?	
143	Marcos	Eu não trouxe nenhum vaso...	
144	Cosme	Teve gente...	
145	Taísa	Eu só botei o meu mesmo!	
146	Professora	Um de cada vez! Fala Cosme!	
147	Cosme	Teve gente que colocou... água no...	
148	Hudson	Número quatro!	
149	Cosme	Número... não! Colocou óleo no... Teve gente que colocou água dentro do óleo de Tiago...	
150	Professora	Dentro do que era pra botar óleo...	
151	Professora	Do que era pra botar óleo...	
152	Pesquisador	Pra botar o negócio parecendo óleo... Aí colocaram água...	
153	Tiago	Teve alguém que quando chegou encheu o meu vaso de óleo...	
154	Cosme	E também... é, molhou o de Hudson... Que não era pra botar...	
155	Pesquisador	Tá, então tiveram vasos que ao invés que botar sempre o mesmo líquido, colocaram outro...	
156	Cosme	Sim	
157	Pesquisador	Nesses vasos a semente cresceu?	

Aula 09 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
158	Cosme	É... no número 3 tava nascendo e também no número 2 tava nascendo também...	
159	Pesquisador	Tá...	
160	Professora	Só um minuto: no de Taísa que nasceu... Que ela disse que o dela é água, cês viram se alguém colocou um outro líquido?	
161	Alunos	Não!	
162	Professora	Não?	
163	Alunos	Não	
164	Tiago	Tia, só do...	
165	Professora	E o de Bruno, que era o sabão?	Falas indistintas
166	Tamila	Posso ir no banheiro?	
167	Professora	Pode	
168	Cosme	Só o nosso...	
169	Taísa	Ô tia, agora tem uma coisa estranha porque tão fazendo tudo no time de Tatiana...	
170	Hudson	Eu acho que tão fazendo por vingança...	
171	Professora	Hã?	
172	Taísa	Tão sabotando o time de Tatiana...	
173	Professora	Tão sabotando o time de cá...	
174	Hudson	Ah, então tão fazendo vingança... Vingança por causa que alguma coisa que fez com ele...	
175	Professora	Psiu! Mas do grupo de cá nasceu alguns que foram sabotados?	
176	Taísa	Nasceu! O de Cosme!	
177	Professora	E o seu, era o quê, Cosme? O líquido...	
178	Cosme	Sabão	
179	Professora	Desinfetante? E algum do de vocês que jogaram um outro líquido nasceu?	
180	Cosme	Não, o de Tiago não nasceu...	
181	Professora	Não? Então bora lá, outra pergunta... “Nos vasos em que a semente não cresceu...”	A professora lê no papel
182	Ana	Ah, tia! Botaram óleo no jenipapo, também...	
183	Tiago	Foi...	
184	Professora	“Nos vasos em que a semente não cresceu... Por que isso aconteceu?” O que é que vocês acham?	A professora lê no papel
185	Tiago	Eu acho que foi quando alguém trocou... é... os vasinhos, os líquidos...	
186	Professora	O líquido...	
187	Tiago	Hã-hã... Trocou, e eu acho que foi por isso que cresceu, porque se tivesse colocado todo dia o mesmo, é... Não ia...	
188	Ana	Crescer	
189	Tiago	Não ia crescer.	
190	Professora	Agora...	
191	Ana	E a todos...	
192	Professora	pera aí... Agora foi sabotado só o do seu grupo, mas no grupo de cá, que não foi sabotado, né? Teve vaso que não cresceu	

Aula 09 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		também, e não jogou outro líquido, vocês acham que é por quê? O seu era de quê?	
193	Alunos	Água!	
194	Professora	E não cresceu?	Alunos respondem
195	Taísa	Ela bebeu bastante água!	
196	Professora	Vocês acham... Vocês concordam com [Aluna] quando ela disse que não cresceu porque colocaram muita água?	
197	Alunos	Sim!	
198	Taísa	Não, porque a planta precisa de muita água!	
199	Professora	Será que a planta precisa de muita água?	
200	Ana	Não!	
201	Cosme	Não precisa, porque tem umas plantas que não gostam de água!	
202	Professora	Psii! Calma! Ei! Calma, é a opinião dela! A gente precisa respeitar a opinião do colega! A gente tá aqui hoje pra quê? Pra aprender! Quando a gente faz uma experiência, é pra saber o que vai acontecer! A gente não tem certeza! Esse experimento a gente não fez antes, a gente não sabe o que ia acontecer, né? Tudo pode acontecer! A gente tá investigando aqui agora... Fala Tiago...	
203	Tiago	Ô tia... quando... eu fui olhar o meu, parecia que o meu tava a mesma quantidade de ontem e... parece que alguém colocou o óleo de outro time no meu porque o meu tava a mesma quantidade!	
204	Professora	Certo...	
205	Tiago	Não mudou nada...	
206	Professora	Então bora lá: “a partir do que vocês viram, vocês conseguem identificar qual é o material de cada um dos vasos?”	Lendo o papel
207	Tiago	Eu!	
208	Professora	Fala, Tiago	
209	Tiago	Eu percebi porque quando o meu começou a borbulhar parecia óleo. O de Cosme, pelo cheiro, é desinfetante, e o de Lauro, como não tinha cheiro, era água...	
210	Professora	Alguém mais? Fala	
211	Taísa	O meu por causa que, é... na hora que a senhora mandou derramar um pouquinho, ele não tava descendo, na hora que ele falava que era óleo, desinfetante, eu também pensei, aí na hora que eu joguei, tava descendo igual água, normal, e... não tinha cheiro...	
212	Professora	Hm... Alguém sentiu cheiro além do desinfetante em outro líquido?	Alguns alunos levantam a mão
213	Ana	Eu!	
214	Tiago	Eu!	
215	Ana	Eu senti do óleo, senti do desinfetante...	

Aula 09 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
216	Sofia	Eu também!	
217	Professora	Psiiu! Calma! Deixa...	A Aluna comenta
218	Professora	Alguém descobriu só pelo cheiro que era óleo?	
219	Tamila	Eu!	
220	Hudson	Descobri pela...	
221	Professora	Fala, Tamila...	
222	Tamila	Eu descobri pelo cheiro o desinfetante, o óleo... é...	
223	Oscar	A terra úmida!	
224	Tamila	A água não, a água eu usei, aí eu deixei...	
225	Tiago	Eu também percebi, tia...	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
01	Professora	Então vocês estão de parabéns! Realmente, um era desinfetante misturado com água, o outro era óleo de cozinha queimado depois que fritou o... alguma coisa...	
02	Marcos	Carne!	
03	Professora	Carne, sei lá... o óleo queimado, e a outra era água. Vocês observaram muito bem! Vocês sentiram pra saber, né, se tinha cheiro ou não, estão de parabéns! Agora outra pergunta: é... “vocês já viram a coloração ou o estado da terra que vocês cuidaram em algum outro local?” Primeira pergunta: quando vocês observaram a terra depois de regar todos os dias, ela mudou de cor? Sim ou não?	A aluna responde
04	Professora	Alguém percebeu que mudou de cor?	
05	Tiago	Tia, tia! O meu ficou um pouquinho preto e o de Cosme ficou um pouquinho marrom	
06	Tamila	Ô tia...	
07	Professora	Psiu! Na casa de vocês, no quintal de casa que a mãe – psiu! Ei! – que a mãe tem plantas, tinha alguma terra da mesma cor dessa terra que a gente fez?	
08	Alunos	Sim!	
09	Marcos	A minha tem! A minha tem um cacto! Tia, é tão feio que ninguém gostaria de ver.	
10	Bruna	Ó o que aconteceu aqui!	
11	Professora	Psiu! Então, e a cor...	
12	Marcos	Desculpa!	
13	Ana	É babosa!	
14	Professora	A cor da terra daqui, depois de ter regado por esses produtos, ficou a mesma que no quintal da casa de vocês?	
15	Alunos	Ficou!	
16	Tiago	A cor ficou!	
17	Professora	A cor ficou? E a textura? Quem tocou na terra pra sentir a textura?	
18	Alunos	Eu! Eu!	
19	Professora	Psiu! A textura é a mesma?	
20	Marcos	Hã-ram...	
21	Alunos	É...	
22	Professora	É? De todas a textura é a mesma?	
23	Alunos	É...	
24	Professora	Não? [Aluno] disse que não. Por que, [Aluno]? Calma aí! Explica aí, [Aluna]...	A aluna comenta
25	Professora	Tá... fala você...	
26	Marcos	Deixa ela...	
27	Tamila	Naquele dia que a gente fez a plantinha..	
28	Professora	Ham...	
29	Tamila	Ela tava seca, aí quando a gente molhou, ela mudou...	
30	Professora	Certo...	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
31	Taísa	E agora ela tá, umas tá fria...	
32	Professora	Agora outra pergunta – psiu! – “se fosse...” lembra que a gente trabalho na semana passada... retrasada sobre a mandioca, né? A gente trabalhou o solo... a importância de preparar o solo pra que a mandioca nasça com uma qualidade... Se a gente tivesse feito esse experimento com a mandioca... Vocês acham que a mandioca, ela nasceria de, com qualidade pra gente consumir ela?	
33	Tiago	Só o do... só o de Hudson! Se fosse assim, ia ser o se Hudson e... o de... Lauro... Porque um é água e o outro, se chover e molhar um pouco pra cá vai nascer...	
34	Professora	Mas você acha que aquele solo sem água nenhuma ia nascer alguma coisa?	A aluna responde
35	Professora	Mas alguém disse aqui que tem planta que não precisa de água	
36	Cosme	É...	
37	Tamila	É... Ô [Aluno], o teu cacto, o cacto que tu tinha bebe água?	
38	Ana	Mas eu acho que ele tem já tem água, e a gente não precisa molhar ele.	
39	Marcos	Mas cacto caseiro é novo!	
40	Professora	Ei, um de cada vez, levanta a mão!	
41	Tiago	Tia...	
42	Professora	Fala...	
43	Tiago	Tia, eu acho que já sei porque cacto não gosta de água, porque ele é muito... calor, quente... Ô tia, ele não consegue se acostumar com água, tia. Ô tia, o cacto fica muito tempo sem água porque...	
44	Professora	Não, não! Vamo esquecer do cacto agora, a gente não tá falando do cacto não! Tamo falando da mandioca! Que foi o assunto que a gente estudou, que investigamos o solo, né? Pra saber se era um solo bom ou ruim, né? Na sequência que teve aqui da escola sobre a mandioca. Então, vocês acham que desses três produtos que foram colocados, a mandioca ia nascer com qualidade pra gente consumir ela depois?	
45	Tiago	Só o de água	
46	Sofia	Não...	
47	Professora	Por quê?	
48	Ana	Por causa que seria...	
49	Professora	Ana!	
50	Sofia	Porque tem alguns que são água...	
51	Professora	Então... então vocês acham que só o que tem água que ia ser com qualidade...	
52	Tamila	Ô tia, tia! Deixa eu falar?	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
53	Professora	Fala...	
54	Tamila	Não, porque o de Cosme era desinfetante e o dele nasceu...	
55	Marcos	Ô tia...	
56	Professora	Então o que vocês acham que ia acontecer com a gente se consumisse... digamos que nasça daqui a alguns dias nasça um feijãozinho daquele, daquela é... vasilho que a gente colocou...	
57	Tamila	O óleo	
58	Professora	O óleo. E o detergente. Que que vocês acham que vai acontecer com alguém que consumir um produto... que nasceu de uma planta, de uma terra, de um solo regado com esses produtos?	
59	Caio	Ia vomitar, desmaiar e... ficar doente	
60	Marcos	Tia! Tia! Tia Professora!	
61	Professora	Oi, tô ouvindo...	
62	Marcos	Eu queria mostrar o que tem dentro da minha planta pra vocês verem	
63	Professora	Agora não.	
64	Ana	É babosa	
65	Professora	Mas vocês acham – psiu! – ó: [Aluna] falou que acha que com o óleo não ia passar mal porque o óleo é de comida. Já que o óleo é de comida... Já que o óleo é de comida, a mãe e o pai de vocês quando fritam em casa algum produto sempre usa o mesmo óleo?	
66	Alunos	Não...	
67	Marcos	Usa!	
68	Tiago	Tia, meu pai, minha mãe usa o óleo pra fazer merenda com um óleo diferente e outro ela usa pra outra coisa...	
69	Professora	Tá... e esse solo, com óleo de comida, aconteceu o quê com eles? Ele ficou o quê? Vocês acham o quê?	
70	Tiago	Eu acho que ia ficar oleoso...	
71	Professora	Tá, mas...	
72	Cosme	A terra ficou úmida!	
73	Professora	Alguns disseram que esse solo, esse alimento não ia ser bom pra consumir. Por quê? Com o óleo de comida...	
74	Tiago	Porque o óleo de comida não dá pra crescer porque...	
75	Professora	Ei, Taísa! Pera aí, rapidinho! Taísa, por que o solo com óleo de comida não ia ser bom?	
76	Taísa	Porque faz mal! Porque o óleo de comida é pra comida e não pro... pra planta...	
77	Professora	Psiu! Bruna! Ela disse que faz mal. Por que que ia fazer mal?	
78	Bruna	Porque tem muita gordura...	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
79	Professora	Tem muita gordura?	
80	Bruna	É...	
81	Professora	Psiu! Carlos, você acha que o solo que a gente jogou o óleo... ele ficou o quê?	
82	Carlos	O... o de Caio?	
83	Professora	Vamo mudar a história... ó, presta atenção: vamo levar esse óleo pra um outro fator. Digamos que não tenha sido óleo de comida, que eu tenha jogado esse óleo que chegou aqui na praia de Olivença... na terra... ia acontecer o quê?	
84	Tiago	Não ia sair do vaso não!	
85	Professora	Ia acontecer o que com o alimento?	
86	Bruna	Com o alimento, ia ser ruim, né tia?	
87	Ana	Ele ia apodrecer, a gente não podia comer	
88	Hudson	Oleoso!	
89	Professora	Fala Bruna!	
90	Bruna	Ia, ficar ruim, né tia!	
91	Professora	Vá no banheiro e volta! Psiu! Tá! Bruna, eu quero que Bruna responda, vocês já falaram demais! Psiu! Agora não! Presta atenção! Ó: se não fosse o óleo de comida eu tivesse jogado o óleo que veio no mar, né? Que derramou e tudo, tá e tava trazendo, né? Pra aqui pra areia aquele óleo... Tivesse jogado ali na planta, cê acha que ia acontecer o quê?	
92	Hudson	Ia ficar oleoso, tia	
93	Taísa	Ela ia morrer!	
94	Professora	É Bruna!	
95	Bruna	Ô tia,	
96	Professora	Fala, Bruna	
97	Bruna	Eu acho que ia ficar ruim, né tia?	
98	Professora	Nascer ruim por quê, Bruna?	
99	Bruna	Porque o óleo é ruim	
100	Professora	Psiu! Bruna disse que ia nascer ruim – psiu! – porque o óleo é ruim. Fala...	
101	Tamila	Ô tia, não tem aquela razão lá que Taísa falou, que a senhora...	
102	Professora	Não! A pergunta é outra! Qual é a pergunta?	
103	Cosme	Eu sei.	
104	Professora	Fala...	
105	Cosme	Se a gente colocasse dentro do vaso e... e brotava e a gente não ia poder comer porque ia dar doença!	
106	Professora	Psiu! Mas ia acontecer, o solo ia ficar o quê?	
107	Cosme	Úmido!	
108	Professora	Úmido?!	
109	Cosme	É...	
110	Bruna	Não! É oleoso...	
111	Professora	Se eu joga água...	
112	Bruna	Oleoso!	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
113	Professora	Se eu joga água no solo ele não fica úmido?	
114	Cosme	Sim...	
115	Professora	Hein? Então...	
116	Lauro	Ô tia...	
117	Professora	Fala, Lauro...	
118	Lauro	Ele ia ficar preto [incompreensível]	
119	Professora	Mas acontece o quê com esse petróleo...?	
120	Lauro	[inaudível]	
121	Tamila	Ah, tia, parece que ele falou alguma coisa...	
122	Professora	Ooolha... Ele disse que é tóxico pra planta. Se é tóxico pra planta, vai acontecer o quê conosco?	
123	Hudson	Morrer!	
124	Marcos	Morrer!	
125	Cosme	É Lauro!	
126	Professora	Então, aquele solo vais ser um solo bom ou um solo ruim?	
127	Alunos	Ruiim!	
128	Professora	E qual é o nome que a gente pode dar se a gente tem um solo... ruim pra plantar? Qual é o nome?	
129	Oscar	Solo arenoso!	
130	Professora	Não! Não é um tipo de solo! Se eu jogar o lixo lá no solo, o solo vai ficar o quê?	
131	Cosme	Contaminado!	
132	Hudson	Poluído!	
133	Professora	Psii! Ó...	
134	Oscar	Contaminado!	
135	Professora	Ó o que Oscar falou...	
136	Hudson	Poluído!	
137	Professora	O solo vai ficar poluído! Poluído, contaminado... Então, esse solo que nós jogamos o óleo, ele tá o quê?	
138	Cosme	Poluído!	
139	Professora	Não...	
140	Oscar	Contaminado!	
141	Professora	Contaminado! Né? É... o... o que a gente utilizou detergente...? Vocês acham que ele tá bom ou ruim?	
142	Ana	Mais ou menos...	
143	Professora	Qual seria o produto que a gente poderia associar a ele ao detergente jogando no solo?	
144	Oscar	Sabão... sabão e água!	
145	Professora	Hein? Daqueles produtos que a gente estudou, lá no livro de vocês...	
146	Taísa	Fala de novo aí, tia!	
147	Cosme	É... [muxoxo]. Me esqueci agora...	
148	Taísa	Tia, fala de novo aí... a pergunta...	
149	Marcos	Ô tia, posso ir no banheiro? Tô apertado!	
150	Professora	Psii! Quais... daqueles produtos que a gente estudou que joga no solo... pra... que o solo...	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		se o solo, se a gente quiser que a planta nasça mais rápido a gente joga um. Se a gente quiser matar uma praga, a gente joga outro...	
151	Tiago	Agrotóxico!	
152	Professora	Vocês acham que o detergente poderia funcionar como agrotóxico? Como fertilizante? Agora outra pergunta – levanta aí... senta aí – é... psiu! No dia-a-dia de vocês – presta bem atenção! – no cotidiano de vocês, na vida de vocês acontece algo parecido que aconteceu no experimento? Vocês já viram alguma coisa parecida? Alguém jogar algum produto na plan... – né pra falar agora não! Presta bem atenção! – Vocês já viram?	
153	Ana	Sim.	
154	Professora	Então agora vocês vão registrar através de desenho...	
155	Bruna	Eu não vi não	
156	Sofia	Eu também não vi não...	
157	Professora	O experimento, o que vocês entenderam sobre ele, e no dia-a-dia, se vocês já viram alguma coisa parecida. Vou dar a folha...	
158	Bruna	O tia, não entendi nada não...	
159	Professora	Calma...	A professora sai para pegar as folhas
160	Cosme	É pra desenhar!	
161	Pesquisador	É mesmo? Vou fazer uma pergunta pra vocês...	
162	Professora	Fale...	
163	Pesquisador	Vou fazer uma pergunta enquanto a tia Professora pega... a folha. Vocês acham que o experimento de vocês deu certo? Quem acha que deu certo, levanta a mão. Um, 2, 3... Quem acha que o experimento deu certo levanta a mão. Um, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11... Isso. Quem acha que o experimento não deu certo levanta a mão.	
164	Ana	Oscar abaixa...	
165	Pesquisador	Um, 2, 3...	
166	Ana	Esse daqui não conta não, tio, que ele já levantou!	
167	Pesquisador	Ó, só pode levantar a mão em um ou outro! Ou sim ou não! Ou deu certo ou não deu certo!	
168	Taísa	Me dá um papel pra mim anotar que levantou a mão!	
169	Pesquisador	De novo: quem acha que deu certo?	Alunos levantam a mão

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
170	Taísa	Deixa eu ver: Bruno, [Aluna], Tamila, eu, Ana, Lauro, Cosme, Tiago e [Aluno]... E Bruna!	
171	Pesquisador	Então... 1, 2... Levanta a mão de novo aí, só pra eu contar... Um, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,... Quem acha que não deu certo...	Alunos levantam a mão
172	Taísa	Oscar abaixa a mão!	
173	Pesquisa	Ok! Pronto! Pode abaixar a mão! Pra turma que acha que não deu certo, por que não deu certo?	
174	Bruna	A minha tá certa	
175	Pesquisador	E por que levantou a mão que não deu certo?	
176	Bruna	Ó, tá vendo? Falei!	
177	Pesquisador	Tem que levantar a mão pra “dar certo” ou “não deu certo”. Quem acha que não deu certo, por que acha não deu certo? Por que não deu certo?	A aluna responde
178	Pesquisador	Por que não deu certo?	
179	Cosme	Deu certo! Porque nasceu!	
180	Oscar	Ô tio, porque não nasceu!	
181	Pesquisador	Porque não nasceu? Quem acha que deu certo?	
182	Ana	Eu! Por causa que... É... a água...	
183	Tamila	Shhhh!!	
184	Pesquisador	Hm...	
185	Ana	A água da chuva quando chove, cai dentro do tanque, e também... quando é o sabão pode nascer, misturado com água, mas com óleo não...	
186	Pesquisador	Tá... Você	
187	Tiago	Eu acho que deu certo porque as plantas nasceram e algumas não nasceram porque não foi água.	
188	Pesquisador	Tá... Você	
189	Cosme	Eu sei! Porque... porque quando a gente colocou feijão, no outro já tava brotando...	
190	Pesquisador	O que colocou feijão?	
191	Cosme	Foi.	
192	Pesquisador	Em todos?!	
193	Cosme	Foi	
194	Pesquisador	Em todos tava brotando?!	
195	Cosme	Não! Quando a gente colocou no nosso...menos o número quatro... quando a gente colocou e depois molhou, menos o número um, brotou, só foi o número 2 e 3...	
196	Pesquisador	Mesmo que tenha molhado com outros produtos que não tem água... Ah, então pra você deu certo... Você.	
197	Hudson	Oux eu não falei não...	
198	Tiago	Teve a sabotagem mas deu certo...	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
199	Pesquisador	Você... Você. Vai passando assim, a vez de cada um... Você acha que deu certo ou não deu certo?	O aluno responde
200	Pesquisador	Tá... você. Por quê? Você...	A aluna responde
201	Pesquisador	Tá... você. Você acha o quê? Shhhh Gente!?! Por favor... Vá... Você...	
202	Tamila	Eu acho que deu certo porque quando joga água é pra crescer, e teve outras que cresceram e as que não cresceram...	
203	Pesquisador	Tá...	
204	Taísa	Não tenho nada não, ela já roubou a minha fala!	
205	Pesquisador	Não tem nada a declarar?	
206	Taísa	Nada...	
207	Pesquisador	Você, Bruna... Você. Não quer falar. Tá... Outra coisa, ó: é... vocês acham que vocês... Vocês acham que os cientistas fazem isso, essa coisa aqui que vocês fizeram também?	
208	Alunos	Sim!	
209	Pesquisador	Por quê?	
210	Bruna	Por causa da experiência!	
211	Carlos	Pra experimentar!	
212	Pesquisador	Pera aí, gente! Quem for falar, levanta a mão! Pronto... então a gente vai fazer a roda: você, você, você, você e você! Certo? Você primeiro...	Alguns alunos levantam a mão
213	Bruna	Ô tio, não levantei a mão não!	
214	Ana	É... eu acho que pra confirmar as coisas e também é uma coisa científica... Se... o negócio vai nascer... ou não vai. Vai nascer por causa da água, mas os outros a gente não vai nascer, mas o de cá a gente já sabe que nasceu um pouquinho, o do Cosme, que foi com o sabão...	
215	Pesquisador	Tá... você.	
216	Tiago	Eu acho que eles fazem... experimentos pra ver se conseguem plantar, plantar de outro jeito... o feijão	
217	Pesquisador	Hm... Entendi... Alguém aqui?	
218	Hudson	Eu não!	
219	Pesquisador	Alguém aqui? Alguém aqui? [Aluna]? Vocês acham que os cientistas fazem esse tipo de coisa também? Por quê?	
220	Tamila	Ah, eu acho, porque, assim... Como a gente quer aprender, eles também querem, pra saber, aprender e saber mais...	
221	Pesquisador	Hm...	
222	Taísa	Eu não, obrigada...	
223	Pesquisador	Foi contemplada na sua fala...?	
224	Taísa	Não...	
225	Pesquisador	Ah... Mais alguém?	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
226	Ana	Aqui!	
227	Pesquisador	Oi...	
228	Lauro	Pra saber... o que, como será no futuro... essas coisas...	
229	Taísa	Ô tio Pesquisador...	
230	Cosme	Agora eu quero!	
231	Pesquisador	Tá...	
232	Cosme	Eles fazem essas experiências para saber se a terra é boa de plantar ou não...	
233	Pesquisador	Tá... entendi. Vocês acham que... que lá tudo dá certo ou é que nem aqui, que alguns pode dar certo ou não dar certo?	
234	Taísa	Não, às vezes eles erram, às vezes não...	Aluna comenta
235	Taísa	Então não é assim...	
236	Tamila	Eu... eu acho sim porque eles podem, assim, sem fazer detergente, podem botar produtos diferentes. Assim podem botar produtos diferentes, e faz assim, pode não botar água...	
237	Pesquisador	Você acha que isso sempre vai dar certo ou pode dar errado também?	
238	Tamila	Pode dar errado também, porque nem todos os produtos faz bem pra planta.	
239	Pesquisador	Tá... Alguém quer comentar mais alguma coisa?	
240	Ana	Eu... Eu fiz a experiência... e aí eu peguei... desliguei a caixa e eu tirei o negócio de encaixar a tomada do celular, e aí eu peguei e fiquei tentando juntar os fios, mas não consegui...	
241	Professora	Sim... Mas aí o solo? Tá entrando aonde aí o solo? Quis experimentar, tá, entendi, a experiência que você queria fazer, outra coisa...	
242	Ana	É... Pega... Esqueci o nome, aí bota a parte que mexe os fios e bota... E bota o algodão, pra ver se vai queimar...	
243	Pesquisador	Hm... Tá, você e depois você, vá...	
244	Tiago	Eu acho que os cientistas tentam, tentam até consequir. Se eles errarem, eles tentam de novo até conseguirem...	
245	Oscar	Um dia eu tentei fazer igual a Ana, eu peguei a pilha, mas não consegui, eu peguei a pilha, peguei um gravador de voz, e depois eu peguei o fio, enrolei tudo, e depois eu fiz com a mão, e aí começou a chiar: shhhhhhhh... [risos]	Faz gestos com a mão
246	Pesquisador	Ele fez um experimento e ficou chiando e não deu certo...	
247	Professora	Foi a experiência dele, gente...	
248	Taísa	Eu não entendi nada!	
249	Bruna	Nem eu	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
250	Pesquisador	Tá, mas isso é só pra gente perceber que...	
251	Ana	Era batata que eu peguei! [risos]	
252	Pesquisador	Nem sempre pode dar tudo certo, pode começar dando errado... Né? Pode ter algumas coisas que a gente precisa ajustar, melhorar... Né? Tem que tomar cuidado, por exemplo....	
253	Hudson	Pra não tomar choque!	
254	Pesquisador	Tomar cuidado, por exemplo, no caso, aqui, teve caso... Que teve mais de um líquido! Né? Teve um líquido diferente, só que o combinado era que disse só um líquido, né? Então essas coisas, elas acabam interferindo no resultado também, né? Fala...	
255	Tiago	Eu acho que... Se a gente, se não tivesse brotado nenhum, depois ia brotar, porque a natureza é assim...	
256	Professora	Você acha que falta tempo... Aí daqui a alguns dias, aí vai acontecer que vai brotar...	
257	Cosme	Eu acho que é	
258	Professora	Então a gente pode esperar, né? Até segunda feira pra ver...	
259	Tiago	É o ciclo da vida, tia! Ele vai rodando, construindo...	
260	Tiago	Ele vai girando, girando, ele vai crescendo e uma hora ele vai morrer...	
261	Pesquisador	Oi...	
262	Ana	Quando eu era pequena...	
263	Tamila	Shhhh...	
264	Ana	Quando eu era pequena, eu plantei um pé de limão, e hoje ele tá grandão, só que ele não brotou ainda, aí ele perguntou: “não brotou?” “Não”. Aí meu pai ia cortar, eu não deixei, fiquei chorando e ele queria cortar pra plantar alguma coisa...	
265	Pesquisador	Que era o seu pé de limão... Seu limoeiro...	
266	Ana	Sim...	
267	Professora	O desenho vai ficar pra amanhã... Ninguém vai levantar agora, porque faltam só cinco minutos pra tocar o sino... Então, a gente... Amanhã só tem uma aula, a gente só vai poder fazer o desenho... Mas o jogo vai ficar aqui, e aí eu posso fazer outro dia com vocês... Pode ser?	
268	Alunos	Pode...	
269	Cosme	Vai acabar amanhã?	
270	Professora	O Tio Pesquisador vem amanhã ainda... Agora presta bem atenção: cheguem em casa, pensem um pouquinho, leiam um pouquinho sobre o assunto, pra na hora de desenhar, fazer um desenho legal, que explique o que	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		aconteceu de verdade, mesmo que você não saiba desenhar... bonito, isso não é importante, importante é a gente fazer o que tá no tema... o que tá no tema... que é o solo... agora, a pergunta que eu fiz no início da semana... né? Eu vou perguntar novamente pra ver se a resposta... apareceu...	
271	Cosme	Ô tia! Deixa eu te perguntar uma coisa... O negócio da experiência vai acabar que dia?	
272	Professora	Amanhã... amanhã...	
273	Ana	Ah...	
274	Professora	Agora vão lá, ó... Só pra finalizar, presta atenção: o nosso problema de investigação, quando o cientista, ele vai fazer uma investigação – senta! – ele precisa de um problema... Como é que, pra que é que a gente vai fazer uma investigação se não tem problema?	
275	Tamila	É...	
276	Professora	Se existe uma doença... A doença é o problema! Não é verdade? Então eles vão pesquisar pra encontrar o quê?	
277	Tiago	A cura!	
278	Professora	A solução pra esse problema. O nosso problema foi: “de que forma o solo pode ser cuidado para o crescimento saudável dos alimentos?” O que é que vocês acham? Depois dessa investigação toda...	
279	Tiago	Eu acho que precisa de água, do sol, e sombra...	
280	Professora	É? Mas na experiência aí, o brotinho de feijão aí, teve tudo isso? Sol, ar...	
281	Tiago	Teve terra, ar... Alguns líquidos... Só isso...	
282	Professora	Certo	
283	Tiago	E um pouco de sombra...	
284	Professora	Então todas as terras que a gente teve aí, será que o broto que nasceu, ou se vier a nascer, vai nascer saudável?	
285	Tiago	Eu acho que... Por causa do líquido, alguns que nascer, não vai nascer saudável...	
286	Professora	Mais alguém? Fala, Cosme...	
287	Cosme	Eu acho que não vai nascer saudável por que... o óleo e o detergente... E não é saudável...	
288	Professora	E a quantidade do líquido influenciou?	
289	Sofia	Sim...	
290	Cosme	Porque teve gente que colocou muito detergente...	
291	Professora	Então... é... Vão pra casa hoje, pensem direitinho na experiência, a importância de fazer a experiência pra vida da gente, por que	

Aula 10 – Discussão sobre os resultados encontrados na investigação			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
		que a gente precisa fazer experiências? Já foi falado hoje, né...? Se não existissem os cientistas, se não existisse esse tipo de estudo que teve durante essa semana, será que a sociedade ia ser a mesma? As pessoas seriam do mesmo jeito?	
292	Tiago	Não, não, não, não, não...	
293	Professora	Quando lá no passado o homem procurou fazer, inventar uma vacina para... a gripe, por exemplo... Será que hoje, a gente ia, a sociedade ia ser a mesma, tivesse alguém estudado pra poder inventar essa vacina? Cês acham que seria a mesma?	
294	Oscar	Não, tia, não...	
295	Professora	Cês acham que é importante fazer experiência?	
296	Oscar	É, tia, é...	
297	Professora	Por que Oscar...?	
298	Oscar	Porque...?	
299	Professora	Hã...	
300	Oscar	Porque se... por exemplo... por exemplo a gente pegar uma planta... Aí fazer uma copia de outra... Aí se não tiver planta, aí eles fazem...	
301	Professora	Tá bom... Então eu vou mandar um de cada vez, pra levantar e pegar suas coisas pra poder ir embora...	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
01	Professora	Bom dia!	
02	Alunos	Bom dia!	
03	Professora	Vamos agora continuar a aula de ontem e vamos fazer o registro de desenho, em desenho da nossa experiência	
04	Oscar	Vou fazer, tia...	
05	Professora	Ok? Caprichem... Temos só uma aula, deixa a agenda em cima da mesa que eu vou colocar o aviso das provas... Hã...?	A professora entrega folhas aos alunos
06	Cosme	Na página?	
07	Professora	Na página...	
08	Oscar	Deixa ser uma menina...	
09	Professora	Vou pegar o giz de cera lá no fundo... Deixa aí em cima da mesa...	
10	Oscar	Ó o meu lápis...	
11	Professora	Você que escolhe...	
12	Tatiana	Qualquer coisa?!	
13	Professora	Não! Registro da experiência. Como foi a experiência? O que aconteceu? É um registro...	
14	Tatiana	Ah... é pra escrever?	
15	Professora	Não... Pegar uma coisa aqui...	
16	Taísa	Tia, deixa eu escrever...?	
17	Professora	Não... Desenha ou escreve, se você quiser...	
18	Tatiana	Eu vou desenhar!	
19	Taísa	Eu vou escrever...	
20	Professora	Mas eu quero desenho...	
21	Oscar	Ô tia, eu vou desenhar...	
22	Ana	Ô tia...	
23	Professora	Oi...	
24	Ana	Eu posso desenhar cópia de como foi a minha planta...	
25	Caio	Tia...	
26	Professora	Oi...	
27	Caio	Já comprei a lapiseira agora...	
28	Professora	Foi? Hum	
29	Caio	O amigo do meu pai trabalha com bicicleta um dia ele chegou lá na rua de casa e ficou fazendo bicicleta...	
30	Ana	É para desenhar aqui	O Pesquisador se aproxima da mesa onde está Ana
31	Tatiana	Ai, que susto!	
32	Caio	Quem quer é bala?	
33	Alunos	Eu!	
34	Ana	É mentira! É mentira!	
35	Caio	Eu quero!	
36	Oscar	Eu quero também, tia!	
37	Caio	Eu dou a Cosme, que é meu brother	
38	Oscar	Taísa hoje é dia da gente fazer concurso...	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
39	Pesquisador	Pode continuar fazendo aí gente! Aproveita que uma aula só, viu?	
40	Alunos	Grava eu também, tio	
41	Pesquisador	Vocês não ganharam folha não, foi?	
42	Cosme	Chegou agora	
43	Caio	Tia deve ter ido pegar mais, vou fazer isso	
44	Oscar	Eu adoro desenhar tio! Tio, eu adoro desenhar tio	
45	Pesquisador	Muito bem	
46	Sofia	Por que você não desenha de um lado e escreve do outro?	
47	Cosme	Não é para desenhar experiência que a gente fez	
48	Taísa	Então? Eu não quero desenhar! Eu quero escrever!	
49	Cosme	Então escreve!	
50	Taísa	Mas a tia não deixa!	
51	Pesquisador	Então porque você não faz o desenho de um lado e escreve do outro... Aí você escreve logo depois você faz o desenho...	
52	Sofia	Ela quer só escrever!	
53	Tatiana	Eu quero só desenhar!	
54	Pesquisador	Então desenha... Pode desenhar	
55	Oscar	Mas vamos fazer um navio a água, a água...	
56	Pesquisador	Você pode desenhar tanto experiência conta alguma coisa que tem a ver com experiência	
57	Taísa	Ah então deixa eu escrever	
58	Professora	Oh Taísa você sabe que você vai escrever? Você sabe? O que você vai escrever, desenha... Iai se você achar que o desenho tá legal você coloca do lado frases... das coisas que você pensou do desenho... entendeu? Pronto... Mas alguém sem lápis sem...	
59	Oscar	Me empresta o azul? Vou desenhar esse lago aqui...	
60	Professora	Então... Lembra quando eu falei antes de sair que vocês iriam fazer um desenho... um desenho da experiência tentando relacionar, pensar em alguma coisa igual a realidade de vocês? No dia a dia de vocês vocês já viram alguma coisa parecida com esse experimento?	
61	Ana	Eu já...	
62	Professora	Já...? Então desenha	
63	Ana	[incompreensível] da minha mãe que está com fungo aí ela fica botando o remédio lá...	
64	Professora	Certo... Que mais? Mais alguém?	
65	Oscar	Tia, lá só boto, lá na minha casa tem muitas plantas, eu coloco só água...	
66	Professora	Então pronto, desenha o que você...	
67	Cosme	Tia, a minha também tem...	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
68	Professora	Aí tenta fazer uma relação com desenho da experiência daqui... A terra que foi feita, que jogar o óleo, que jogaram o detergente, como que ficou a terra...	
69	Cosme	Lá em casa é da mesma terra e aí tem várias plantas...	
70	Professora	Tem várias plantas? E como é que ela cuida...?	
71	Cosme	Ela joga água...	
72	Professora	Pronto, então desenha, pensa aí direitinho...	
73	Caio	Amanhã vai ter aula, tia?	
74	Professora	Vai...	
75	Oscar	Fiquei até triste de desenhar	
76	Professora	Bora, Oscar, conversa menos desenha mais...	
77	Caio	Que amanhã vou trazer uma planta para a senhora ver que foi...	
78	Professora	Eu não vou estar aqui amanhã	
79	Caio	Porque foi ela foi ela só nasceu...	
80		Bota o nome, a data... Amanhã eu não estarei aqui... É... Vocês vão chegar na escola no horário normal 7:30, e vão ficar até 14 horas...	
81	Oscar	Eita!	
82	Taísa	Uma hora! Até 2 horas?!	
83	Professora	Duas horas... Por quê? Vai ter lanche, vai ter almoço... Porque o sábado vai equivaler a dois dias letivos, nos dias que a gente foi terminar mais cedo, mas na reunião vai avisar. Então vocês venham preparados para ficar aqui até duas horas da tarde...	
84	Caio	Oh, tia eu vou trazer minha roupa de praia...	
85	Professora	Não	Risos dos alunos
86	Caio	Vou trazer minha roupa, vou trazer meu colchão, e vou trazer minha cueca...	
87	Professora	Olha só: para a gente desenhar precisa se concentrar. Vocês estão conversando demais...	
88	Taísa	Oh, tia a gente vai ficar aqui até de tarde...	
89	Ana	Eu vou trazer um monte de coisa	
90	Professora	Ana! Só temos uma aula então é bom adiantar... Oscar...	
91	Oscar	Oi	
92	Professora	Cadê a folha que eu te dei para você desenhar?	
93	Oscar	Que folha?	
94	Professora	Ô meu Deus do céu! Desenha na folha, ó...	
95	Oscar	Ah, entendi tia	
96	Professora	Ô: temos só uma aula, uma aula, daqui a pouco acaba...	
97	Pesquisador	Vai até que horas	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
98	Professora	Oito e quinze... Então adianta, vocês conversem em menos...	
99	Oscar	E pintei mais...	
100	Professora	Faço, deixa eu só terminar aqui	
101	Cosme	Tia, pode desenhar umas plantas?	
102	Professora	Hã?	
103	Cosme	Pode desenhar umas plantas?	
104	Professora	O desenho é seu! Você faz como você achar melhor...	
105	Caio	Oh, tia Professora, ontem eu fui lá no cinema...	
106	Professora	Foi? Que bom...	
107	Caio	Assistir os pais	
108	Professora	Ô amor, olha, você nem começou a desenhar ainda...	
109	Caio	É para desenhar sobre o negócio, né, tia...	
110	Pesquisador	Que é que você tá fazendo?	
111	Ana	Eu vou pintar a planta da minha mãe que tava com fungo, e vou mostrar o que os meninos, eles fizeram...	
112	Pesquisador	Hmm... E tu tá fazendo o quê?	
113	Tatiana	Eu tô desenhando a gente! A gente botando areia dentro dos potes, depois botando feijão, depois regando...	
114	Pesquisador	Ah... E tu tá desenhando o quê?	
115	Sofia	A planta...	
116	Professora	Senta aqui ó [Aluna] do lado de cá, ó...	
117	Tatiana	Mais meni-nas! Mais meni-nas!	
118	Oscar	Ah! Só tem meninas nessa sala, é?	
119	Professora	Psui!	
120	Oscar	Tem onze pessoas...	
121	Tatiana	Depois você vai me ensinar, hein, esse desenho...	
122	Pesquisador	E tu tá fazendo o quê?	
123	Taísa	Hã?	
124	Pesquisador	Tu tá fazendo o quê?	
125	Taísa	Eu vou faze...	
126	Pesquisador	Tá definido, é?	
127	Taísa	Hã?	
128	Pesquisador	Tá definido ainda o que que vai fazer... Só tem uma aula, né...	
129	Professora	Só tem uma aula... Deixa a agenda em cima da mesa, viu, que eu vou passar para colar... Nesse aviso tá aí o horário e a data de cada uma prova... A nossa será na quarta-feira...	
130	Tatiana	Tô desenhando o tio Pesquisador...	
131	Pesquisador	É tá bem bonito	
132	Professora	Tia [Professora de outra disciplina] é terça... a minha quarta e a de tia [Professora de outra disciplina] será na quinta...	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
133	Oscar	Tia [Professora de outra disciplina] disse que a gente vai fazer a maquete...	
134	Taísa	A gente vai fazer os colares!	
135	Professora	Oi! Depois vocês conversam...	
136	Tatiana	Tia, pode desenhar tio Pesquisador gravando?	
137	Professora	É sobre a experiência, desenha a experiência...	
138	Professora	[Aluno] e [Aluno], quero as agendas de vocês pra colar o aviso, viu?	
139	Oscar	Tia Professora, eu vou passar de ano, tia?	
140	Professora	Não sei, tô pensando ainda no seu caso... Pensando na possibilidade...	
141	Oscar	A tia sempre gosta de mim	
142	Professora	Você que tá dizendo que eu gosto de você	
143	Oscar	Gosta sim, porque eu acerto tudo!	
144	Professora	Ohh...	
145	Pesquisador	E tu Taísa, gostou da semana?	Taísa balança a cabeça afirmativamente
146	Pesquisador	Por quê?	
147	Taísa	Que a gente fez um bocado de experiência	
148	Pesquisador	Fez o quê?	
149	Taísa	Um bocado de experiência	
150	Professora	Se alguém tiver vontade de escrever alguma coisa também pode, viu? Não é obrigatório fazer só o desenho não...	
151	Tatiana	Eu já vou desenhar aqui	
152	Pesquisador	E tu, gostou da semana?	
153	Tatiana	Amei!	
154	Pesquisador	Foi?	
155	Tatiana	Só que pena que eu não vi ontem...	
156	Pesquisador	Não veio ontem?!	
157	Professora	Não ela não veio ontem não	
158	Pesquisador	Foi?!	
159	Tatiana	Não, eu fui para o médico	
160	Pesquisador	Ah...	
161	Tatiana	Aí dei atestado para tia [Professora de outra disciplina]... Foi pro pediatra... E eu vou faltar segunda-feira porque eu também eu vou... Esqueci o nome daquilo que vê a garganta...	
162	Pesquisador	Você aprendeu o quê com experiência?	
163	Tatiana	Que... Várias coisas! Só que eu esqueci...	
164	Pesquisador	Esqueceu?	
165	Tatiana	Eu só vou lembrar depois que eu ler o livro...	
166	Pesquisador	Ah... tá	
167	Professora	Fala o que você, o que você viveu esses dias, o que foi que você viu... Como foi, se foi importante para você, fala aí...	
168	Tatiana	Foi importante	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
169	Professora	Por quê?	
170	Tatiana	Porque a gente tava plantando árvores, plantando frutos, que dava para gente comer, para gente respirar pelas árvores...	
171	Professora	Hmm...	
172	Tatiana	E é importante isso...	
173	Oscar	Inteligente	
174	Pesquisador	Todos vocês são	
175	Oscar	O quê?	
176	Pesquisador	Inteligentes	
177	Tatiana	Onze! Onze!	
178	Cosme	Calma aí, deixa eu contar...	
179	Oscar	Treze	
180	Professora	Deixa eu colocar lá dentro antes que eu esqueça	
181	Caio	Me disse que ia me dar um pastel hoje, só quero ver	
182	Oscar	Não sei por quê, ele não me dá nenhum...	
183	Pesquisador	E tu, tá fazendo o quê?	17:08
184	Luiza	As plantas	
185	Pesquisador	Bom... Você gostou da semana?	Luiza responde afirmativamente com a cabeça
186	Pesquisador	Por quê?	
187	Luiza	Porque foi especial	
188	Pesquisador	E tu, tá fazendo o que aí?	
189	Oscar	Tô fazendo... Tô fazendo aqui o lago, aqui o lago para molhar as plantas para elas crescer...	Oscar aponta para o desenho
190	Pesquisador	Hmm	
191	Oscar	Olha só tirando onda	
192	Pesquisador	Vocês têm 20 minutos, viu?	
193	Taísa	Vinte?	
194	Pesquisador	É o tempo da aula	
195	Oscar	Achei que ele ia dizer que a gente tem 70	
196	Taísa	Ohh	
197	Tatiana	Setenta é uma hora, uma e 10...	
198	Oscar	Aqui é grama	
199	Tatiana	Oh, até aqui no meu desenho só tem três meninas e cinco meninos...	
200	Cosme	Tio já terminei	
201	Pesquisador	Já?!	
202	Cosme	Já...	
203	Pesquisador	O que é que você fez aí?	
204	Taísa	Ele me imitou!	
205	Cosme	Te imitei nada!	
206		Tá, e o que é esse esse desenho aí? Me explica aí...	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
207	Cosme	Eu desenhei duas margaridas e um pé de tomate...	
208	Pesquisador	E o quê?	
209	Cosme	Um pé de tomate	
210	Pesquisador	Tomate?	
211	Cosme	É	
212	Pesquisador	Tu planta tomate, é?	Cosme balança a cabeça afirmativamente
213	Pesquisador	Ah... Planta o que mais lá?	
214	Cosme	Manjericão	
215	Taísa	Mamão, mamão...	
216	Cosme	Na minha casa não	
217	Taísa	Na minha casa tem	
218	Cosme	Na minha casa tem manjericão	
219	Oscar	Gente isso era para a gente desenhar ali, era pra desenhar ali...	Aponta para os cartazes na parede
220	Pesquisador	Era para desenhar ali?	
221	Oscar	É	
222	Pesquisador	Por quê?	
223	Oscar	É porque fica mais bonito... Que aqui ficou feio... fez e ficou feio	
224	Pesquisador	Terminou?	
225	Cosme	O tio como é o nome daquilo que é verdinho...?	
226	Pesquisador	Que é verdinho...?	
227	Cosme	Esqueci o nome	
228	Taísa	Aquilo que é barbosa?	
229	Cosme	É! Barbosa!	
230	Pesquisador	Babosa...	
231	Cosme	É, babosa...	
232	Taísa	Barbosa?	
233	Pesquisador	Babosa...	
234	Taísa	Ah, não é barbosa não...	
235	Oscar	É barbosa, sim!	
236	Cosme	É babosa!	
237	Pesquisador	Eu conheço por babosa... Diz que é bom pra cabelo	
238	Cosme	Pronto!	
239	Pesquisador	Terminou? Só tem um pé de babosa lá?	Cosme mostra seu desenho
240	Cosme	Não...	Cosme volta a desenhar
241	Pesquisador	E qual que é a... o que que isso aí tem a ver com experiência?	
242	Cosme	A planta! Tem alguma coisa...	
243	Pesquisador	E... Você vai desenhar o óleo, detergente, não vai desenhar, não?	
244	Cosme	Vou desenhar o feijão! Não sei como se escreve “como plantar feijão”... “Planta o feijão”, como é?	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
245	Taísa	Por isso que eu prefiro fazer a atividade no livro... É mais fácil...	
246	Pesquisador	Atividade no livro é mais fácil?	
247	Taísa	Eu tenho que ajudar ela, ele, Bruna que não veio hoje, Ana, Luiza, você sim eu tenho que te ajudar né, na atividade...	Taísa aponta para os colegas enquanto fala. O pesquisador se aproxima da mesa onde está Tatiana
248	Tatiana	Mais ou menos não tá? Não tá mais ou menos?	
249	Pesquisador	Ah eu tô um gato aí! Essa aqui é a filmadora, é?	O pesquisador aponta para o desenho
250	Tatiana	É	
251	Pesquisador	Ah... Que legal	
252	Pesquisador	Isso aqui é o quê?	O pesquisador se aproxima da mesa onde está Oscar
253	Oscar	Isso aqui é um lago, isso aqui é o sol...	
254	Pesquisador	O mar?	
255	Oscar	É... Aqui é um lago, um rio...	
256	Pesquisador	Ah um lago, um rio...	
257	Taísa	Tem atividade hoje para a gente estudar, né? Levar para casa... Coitado de vocês...	O pesquisador se aproxima da mesa onde está Tatiana
258	Pesquisador	Olha... Só eu que um jardim, é?	
259	Cosme	O tio...	
260	Pesquisador	Oi	Cosme mostra seu desenho
261	Cosme	Eu desenhei isso aqui depois eu desenhar as plantas...	
262	Pesquisador	Olha... E não vai desenhar mais nada, mais ninguém? Então tá bom... Deixa eu [sic.] fazer uma pergunta: alguém aqui gostaria de ser um cientista uma cientista algum dia?	
263	Alunos	Eu!	
264	Pesquisador	Ah... Muito bem!	
265	Taísa	Eu queria ser uma cientista!	
266	Tatiana	Eu quero ser médica!	
267	Ana	Eu quero ser...	
268	Tatiana	Eu quero ser pediatra!	
269	Ana	Esqueci o nome, mas... é aquele negócio dos tambores, eu gosto muito de cavalo, eu tenho um cavalo...	
270	Pesquisador	Veterinária?	
271	Ana	Não, aquele que faz prova dos tambores... Corrida não, é prova dos tambores...	
272	Pesquisador	Ah! Amazona...	
273	Ana	É	
274	Pesquisador	Hm... Veterinário... Oi...	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
275	Caio	Eu quero ser policial pra acabar com esses bandidos...	
276	Cosme	Sabia que policial é a... Que é ruim, é ruim que se for trabalhar como policial pode morrer!	
277	Pesquisador	Terminou gente? Continua aí, continua desenhando...	
278	Professora	Iai, acabaram?	
279	Cosme	Tia Professora, já terminei!	
280	Professora	Hm... Tá ficando lindo, hein? Terminou?	
281	Oscar	Olha o meu!	
282	Cosme	Tia, pode entregar a senhora, tia?	
283	Professora	Você desenhou as fases da planta... Que legal...	
284	Caio	Fala como é que você faz quando você começar a desenhar que nem eu fiz aqui, ó, quando comecei a desenhar...	
285	Professora	Quem conversa muito demora mais para fazer, sabia? E aproveitem para estudar no final de semana, viu?	O Pesquisador se aproxima da mesa onde está Taísa
286	Pesquisador	Você gostou da experiência? Você achou o quê da experiência?	
287	Taísa	Legal	
288	Pesquisador	Legal por quê?	
289	Taísa	Porque a gente estava aprendendo com o solo, como plantar, como colher... Saber como se planta alguma coisa...	
290	Pesquisador	Hm... Muito bem... E você costuma plantar?	
291	Taísa	Às vezes, porque minha mãe tem um bocado de planta em casa, aí ela pede ajuda e eu ajudo...	
292	Pesquisador	Ah... E sua mãe planta o quê em casa?	
293	Taísa	É... Mamão... Ela planta mamão, ela planta pé de tomate...	
294	Pesquisador	Um bocado de coisa, né	
295	Taísa	Ela gosta muito de cacto... Lá é cheio de cacto...	
296	Pesquisador	Ah, planta cacto?	
297	Taísa	Hã-rã, lá planta onze horas...	
298	Pesquisador	Onze horas? Onze horas é o quê?	
299	Taísa	Uma planta que só abre 11 horas...	
300	Pesquisador	E é 11 horas certinho?	
301	Taísa	Não, às vezes ela fica até meio dia, depois ela fecha de novo...	
302	Pesquisador	Terminou?	
303	Ana	Tia, bota o nome?	
304	Professora	Bota, o nome e a data	
305	Pesquisador	Entendi... Você gosta muito de planta, né?	
306	Taísa	As plantas, eu gosto de planta, e ela usa a planta em frente à casa, toda de planta... E lá é cheio de 11 horas no passeio...	O Pesquisador se aproxima da mesa onde está Tatiana

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
307	Pesquisador	Olha... Legal	
308	Oscar	Oh tio, coloca a câmera no meu desenho	O Pesquisador se aproxima da mesa onde está Oscar
309	Pesquisador	O sol, as plantas... E só tem uma planta? Cadê as outras? Ah, tá aqui... E o que é isso aqui?	O pesquisador aponta para o desenho
310	Oscar	Isso aqui é... flores! Aqui eu vou pintar colorido...	
311	Pesquisador	Aí entendi... Que flor é essa?	
312	Oscar	Essa flor... Não tem daquela flor amarela?	
313	Pesquisador	Ah... Amarela...	
314	Oscar	É, daquela...	
315	Professora	E a terra Oscar? Cadê a terra aí?	
316	Caio	Ei, tio! Olha o meu!	
317	Pesquisador	E o que é isso aí?	
318	Caio	Aqui ó... Aqui é a lua, aqui que é o sol, aqui os pássaros e aqui a casa da experiência...	
319	Pesquisador	Vocês vão querer continuar molhando ali pra ver até onde vai dar? Era até hoje, mas vocês querem continuar?	
320	Cosme	Sim	
321	Pesquisador	Colocando cada um o sei coisinha pra ver se vai crescer, né...	
322	Taísa	Pode ir ver, tia?	
323	Professora	Hoje ou continuar na semana que vem?	
324	Cosme	Ver	
325	Professora	Hã?	
326	Cosme	Só ver como tá	
327	Professora	Pode ir ver... Taísa, a pergunta que ele fez não foi essa não. Ele perguntou se a partir de hoje vocês vão querer continuar experiência ou vai parar hoje...	
328	Alunos	Quero, quero, quero...	
329	Ana	Se tiver a experiência, o senhor vai continuar vindo aqui até a experiência acabar?	O Pesquisador sorri. Taísa mostra um dos vasos ao Pesquisador
330	Pesquisador	Esse é o qual?	
331	Taísa	Meu	
332	Pesquisador	Esse é o que jogou o quê?	
333	Taísa	Água	
334	Pesquisador	Deixa eu ver... Ah, legal... Já tá brotando, né	
335	Ana	Tava pequenininho, aí depois já tava média e hoje nascendo o feijãozinho...	
336	Oscar	Terminei...	
337	Tatiana	Vou fazer agora uma planta bonita	
338	Professora	Pronto! Acabou a aula	
339	Cosme	Oh, tio! Colocaram óleo no meu!	
340	Pesquisador	Colocaram óleo?	

Aula 11 – Registro final das atividades			
Turno	Identificação	Falas transcritas	Descrição
41	Cosme	Foi	
342	Pesquisador	E o teu era o quê?	
343	Cosme	Era sabão...	
344	Oscar	Teminei, tia...	O Pesquisador se aproxima da mesa onde está Ana
345	Pesquisador	Esse aí é quem?	
346	Ana	O senhor...	
347	Pesquisador	Ah! Tô bonito!	
348	Professora	Pronto! Bora, organiza as coisas aí...	Os alunos entregam seus desenhos.

ANEXOS

Anexo I – Letra da música “Xote Ecológico”

Não posso respirar, não posso mais nadar
A terra está morrendo, não dá mais pra plantar
E se plantar não nasce, se nascer não dá
Até pinga da boa é difícil de encontrar

Não posso respirar, não posso mais nadar
A terra está morrendo, não dá mais pra plantar
E se plantar não nasce, se nascer não dá
Até pinga da boa é difícil de encontrar

Cadê a flor que estava aqui?
Poluição comeu
E o peixe que é do mar?
Poluição comeu
E o verde onde é que está?
Poluição comeu
Nem o Chico Mendes sobreviveu

Fonte: <https://www.lettras.mus.br/luiz-gonzaga/295406/> Acesso em 05 out. 2019.