

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**ROBSON VINICIUS CORDEIRO**

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: (DES)CONSTRUINDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

Vitória  
2015

ROBSON VINICIUS CORDEIRO

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL: (DES)CONSTRUINDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Donizetti Sgarbi, D. Ed.

Vitória

2015

C794a Cordeiro, Robson Vinicius.

Alfabetização científica no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental : (des) construindo práticas pedagógicas / Robson Vinicius Cordeiro. – Vitória, 2015.

357 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Antonio Donizetti Sgarbi.

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2015

1. Ciências (Ensino fundamental). 2. Alfabetização. 3. Professores alfabetizadores. 4. Ensino – Metodologia. I. Sgarbi, Antonio Donizetti. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título

CDD 21- 507



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**ROBSON VINICIUS CORDEIRO**

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: (DES)CONSTRUINDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovado em 25 de maio de 2015

**COMISSÃO EXAMINADORA**

  
Prof. D.Ed. Antonio Donizetti Sgarbi  
Instituto Federal do Espírito Santo  
Orientador

  
Prof. D.Ed. Edmar Reis Thiengo  
Instituto Federal do Espírito Santo

  
Prof. D.Ed. Jair Miranda de Paiva  
Universidade Federal do Espírito Santo

  
Profa. D.Sc. Lenir Silva Abreu  
Universidade Federal do Sul da Bahia



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**ROBSON VINICIUS CORDEIRO**

CORDEIRO, Robson Vinicius; SGARBI, Antonio Donizetti. **Vivendo & aprendendo:** uma proposta de ação pedagógica para a alfabetização científica e linguística. Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2015.

Produto final apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovado em 25 de Maio de 2015

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Prof. D.Ed. Antonio Donizetti Sgarbi  
Instituto Federal do Espírito Santo  
Orientador

Prof. D.Ed. Edmar Reis Thiengo  
Instituto Federal do Espírito Santo

Prof. D.Ed. Jair Miranda de Paiva  
Universidade Federal do Espírito Santo

Profa. D.Sc. Lenir Silva Abreu  
Universidade Federal do Sul da Bahia



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**ROBSON VINICIUS CORDEIRO**

CORDEIRO, Robson Vinicius; SGARBI, Antonio Donizetti. **Vivendo & aprendendo: uma proposta de ação pedagógica para a alfabetização científica e linguística. Um diálogo entre professores: apresentando nosso livro e pontuando alguns esclarecimentos e orientações.** Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2015.

Produto final apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovado em 25 de maio de 2015

**COMISSÃO EXAMINADORA**

  
Prof. D.Ed. Antonio Donizetti Sgarbi  
Instituto Federal do Espírito Santo  
Orientador

  
Prof. D.Ed. Edmar Reis Thiengo  
Instituto Federal do Espírito Santo

  
Prof. D.Ed. Jair Miranda de Paiva  
Universidade Federal do Espírito Santo

  
Profa. D.Sc. Lenir Silva Abreu  
Universidade Federal do Sul da Bahia

## DECLARAÇÃO DO AUTOR

Declaro, para os devidos fins de pesquisa acadêmica, didática e técnico-científica, que a presente dissertação pode ser parcialmente utilizada desde que se faça referência à fonte e ao autor.

Vitória, 25 de maio de 2015.

*Robson Vinicius Cordeiro*

---

Robson Vinicius Cordeiro

*Aos meus pais, Berenice e Sebastião, razões de minha existência.  
À minha irmã, Sandy, há quem muito amo.*

## **AGRADECIMENTOS**

Eis algumas linhas nas quais tenho a possibilidade de demonstrar meu apreço e gratidão a pessoas que, na doação de si para comigo, ajudaram-me a compreender um pouco mais da complexidade da educação e empreender um percurso de (des)construção, não somente das práticas pedagógicas com as quais me obriguei, prazerosamente, a direcionar o olhar, mas de eu mesmo como pessoa, como professor, como aluno e como cidadão.

Agradecer, nesse sentido, coloca-se como uma atitude de reconhecimento da minha limitação como pessoa construída e reconstruída nas interações situadas espaço-temporalmente, exigindo a presença do outro como interlocutor de um processo de aprendizagem, de construção de sentidos, de experimentação do mundo, enfim, de vivência. Por isso, demonstrar gratidão àqueles que, com gestos de zelo, carinho, atenção e preocupação a mim dispensados, ajudaram-me a trilhar este desejoso caminho é a atitude mais justa e correta.

Primeiramente, rendo graças a Deus que sempre me concedeu provas de seu amor e misericórdia, ainda que eu não as pedisse.

Agradeço imensamente aos meus pais, Berenice e Sebastião, a quem eu tanto preocupei nos momentos em que a inspiração não vinha, restando a angústia e o desespero a ser compartilhado. Agradeço por terem me proporcionado, ainda que diante a mínima formação escolar de vocês, um dos bens mais preciosos que hoje faço questão de compartilhar por meio da minha profissão: o conhecimento e o devido valor à educação.

Agradeço a minha irmã, Sandy, que se esforçou a me ajudar quando pôde e soube. Agradeço por demonstrar zelo e carinho nos momentos de cansaço ou desânimo, seja me ouvindo quando eu precisava falar, seja me deixando em silêncio quando eu precisava ficar. Agradeço, aproveitando para desejar-lhe que o caminho que venha a trilhar na educação lhe dê a mesma alegria e esperança que, mesmo diante das dificuldades e desafios, tem me proporcionado.

Agradeço a todos os colegas e amigos que, acreditando na minha capacidade, instigaram-me a seguir a diante. Mesmo correndo o risco de omitir nomes, o que me faz, desde já, pedir desculpas, penso que seja oportuno mencionar algumas pessoas que, pela inexplicável beleza

da vida, foram providenciais ao aceitarem escutar, discutir e/ou pensar os meus planos, minhas ações investigativas, meus resultados, meu caminho: Elizabeth, Cléria, Kátia, Ivonilza, Patrícia, Regina, Sandra, Luciana, Geane, Ila, Giovana, Adriana, Néia, Sheila. Agradeço, de modo especial, ao meu amigo Jolimar, que me apoiou e incentivou desde o ingresso no mestrado, dando-me a honra, também, de trilhar um caminho investigativo paralelo, ainda que em áreas diferentes. Agradeço a todos vocês pelas conversas e sugestões esclarecedoras e instigantes.

Deixo meu agradecimento também a todos os colegas professores, bem como a todos os funcionários da EMEF Laurinda Pereira do Nascimento (Cariacica/ES), com quem trabalhei durante esses meus poucos, mas importantes e ricos, anos de magistério. Aprendi e tenho aprendido muito com vocês e, a cada dia, renovo minha esperança de que, por meio do diálogo, da reflexão e da participação política, seremos capazes de transformar a educação para melhor.

Agradeço: às professoras regentes das turmas de primeiro ano, A e B, por, mesmo na desconfiança preliminar, aceitarem empreender um caminho de surpresas e realizações; à pedagoga do turno pelo apoio e zelo dispensado à pesquisa; aos pais que me permitiram pesquisar a vivência escolar de seus filhos, com o intuito de buscar formas para qualificá-la cada vez mais; e, em especial, às crianças que se mostraram sempre desejosas em participar dos debates, experiências e atividades.

Registro também minha gratidão aos colegas professores de Filosofia e Ciências Sociais da Rede Municipal de Cariacica pelo apoio e incentivo para a consolidação deste sonho e, nessa perspectiva, deixo meu agradecimento à Prefeitura Municipal de Cariacica que me concedeu a licença, após um longo caminho burocrático, para empreender a pesquisa com vistas à melhoria da educação do município e, quiçá, do país.

Agradeço ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) e ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) pelos desafios investigativos lançados a mim e aos meus colegas.

Agradeço aos professores e aos colegas do mestrado que nas incursões dialógicas, nas trocas de experiências, nas produções e apresentações, proporcionaram-me momentos singulares de

aprendizagem. Em especial, agradeço a Maria Luiza e Cristiane pela confiança no meu conhecimento e na minha capacidade de contribuir com suas pesquisas. Agradeço, também, a Raqueline, por dividir comigo dúvidas, ideias, práticas, sucessos e insucessos, seja pela proximidade de nossas pesquisas, seja por causa de nosso orientador.

Registro também meu sincero agradecimento ao professor Ernesto Jacob Keim que, sem nem mesmo me conhecer, enviou-me, com agrado, os livros didáticos escritos por ele na década de 90 do século XX, que se mostraram muito úteis nesta pesquisa.

Deixo também meus agradecimentos ao professor Dr. Emmanuel Marcel Favre Nicolin que orientou meus primeiros passos investigativos, contribuindo com a minha formação e a organização deste estudo.

Agradeço, também, ao professor Dr. Edmar Reis Thiengo, que desde as aulas de Metodologia da Pesquisa, mostrou-se interessado nos meus devaneios, auxiliando-me a aparar arestas, a atentar-me para equívocos, a pensar possibilidades, tudo para qualificar esta pesquisa.

Agradeço ao professor Dr. Jair Miranda de Paiva, a quem tive a honra de ter como mestre na minha graduação, por mostrar-se solícito ao meu convite de avaliar minha investigação, contribuindo com sugestões filosóficas e educacionais valiosas.

Agradeço à professora Dra. Lenir Silva Abreu que, mesmo imersa nas suas inúmeras atividades acadêmicas, colocou-se disponível para tecer um diálogo comigo através da leitura e das sugestões pontuadas desde a qualificação.

Por fim, minha gratidão ao professor Dr. Antonio Donizetti Sgarbi, meu orientador, há quem muito incomodei com e-mails e textos imensos. Agradeço pela parceria, abertura e amizade construída nesta trajetória acadêmica, sobretudo, ao desafiar-me e deixar-me desafiar no processo de aprendizagem vivenciado por nós.

Enfim, a todos e todas, meus sinceros agradecimentos!

*“A rocha, a pedra, a areia, o seixo  
O braço, o ombro, o rosto, o queixo  
Um buraco prá cavar, uma concha prá guardar  
O mundo inteiro é um vasto lugar.*

*O mel, a abelha, o favo, o zumbido  
O sabugo, a espiga, o milho cozido  
O tomate vermelho, a erva de cheiro  
O mundo inteiro é um canteiro.*

*O tronco, o toco, o ramo, o carvalho  
Tregar no alto, ficar sobre o galho  
Ver a manhã passar neste abrigo  
O mundo inteiro é novo e antigo.*

*A rua, a via, a travessa o caminho  
O navio, a jangada, a vela, o barquinho  
O ninho, a ave, a nuvem cinzenta  
O mundo inteiro sopra e venta.*

*Corre, tropeça, escorrega, olha a lama!  
Vira o balde, derruba, esparrama  
A sorte volta em outro momento  
O mundo inteiro segue em movimento.*

*A mesa, o prato, a faca, o saleiro  
A barriga faminta, o jantar vem ligeiro  
O pão, a farinha, o caldeirão fervente  
O mundo inteiro é frio e quente.*

*O Sol se pondo, a sombra repentina  
O fim do dia, o grilo, a cortina  
Um fogo leva o frio embora  
O mundo inteiro descansa uma hora.*

*Os avós, os pais, os parentes, os primos  
O piano, a harpa o violino  
De colo em colo segue o bebê  
O mundo inteiro somos eu e você.*

*Tudo o que se escuta, sente e vê  
O mundo inteiro é tudo isso  
Tudo isso somos eu e você*

*A paz, a esperança e o amor verdadeiro  
Nós somos o mundo inteiro”.*

Liz Garton Scalon & Marla Frazee, *O mundo inteiro.*



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**RESUMO**

Esta pesquisa investigou algumas práticas pedagógicas que possibilitem a alfabetização científica e o desenvolvimento pleno do educando, a partir do primeiro ano do ensino fundamental, à luz dos pressupostos pedagógicos da abordagem histórico-crítica, proposta por Dermeval Saviani. Tal interesse investigativo surge mediante a constituição do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic) e a busca pela alfabetização/educação plena dos educandos, na perspectiva da complexidade e da trans e interdisciplinaridade destacadas por Edgar Morin. Trata-se, portanto, de um estudo qualitativo, valendo-se da modalidade de pesquisa-ação, congregando a observação, a participação, a intervenção e a reflexão, de forma colaborativa, para compreender as práticas pedagógicas, construídas e desconstruídas durante o processo, bem como a própria realidade na qual elas se realizam. Esta investigação ocorreu, concomitantemente, em duas turmas de primeiro ano de uma escola da Rede Municipal de Cariacica/ES, entre os meses de maio e setembro de 2014, envolvendo 53 alunos, entre seis e sete anos, duas professoras alfabetizadoras, a pedagoga do turno e o próprio pesquisador. Os dados foram construídos/coletados através de observações *in loco*, registros em diários de campo, vídeo-gravações, entrevistas semiestruturadas, além de atividades realizadas pelos alunos, e analisados a partir do método hermenêutico-dialético de Maria Cecília de Souza Minayo. O trabalho pedagógico construído e analisado, tendo como tema “Vida”, constituiu-se a partir do terrário, como artefato pedagógico e experimento coletivo, a fim de proporcionar a alfabetização científica dos educandos — como a capacidade de ler e compreender a linguagem na qual o mundo está escrito e, por meio dessa leitura, ser capaz de se posicionar perante a realidade e transformá-la para melhor, como concebe Attico Chassot — e a alfabetização e o letramento linguístico — como processo de desenvolvimento das capacidades de codificação e decodificação dos signos alfabéticos, bem como dos usos sociais desses signos nas práticas cotidianas, conforme explica Magda Becker Soares. Ao final, ainda que maneira (in)conclusiva, aponta-se para a possibilidade de diálogo e cooperação entre práticas de alfabetização científica e linguística, na perspectiva em que se

verifica suas potencialidades, se atentam-se à interconexão dos saberes, à dialogicidade, à curiosidade, à experiência investigativa, à consideração dos saberes espontâneos e à formação abrangente e complexa dos educandos. Por fim, por meio dos livros intitulados *Vivendo e aprendendo*, busca-se contribuir com reflexões e práticas que efetivem uma alfabetização plena, atenta as necessidades do mundo contemporâneo e a emancipação do sujeito.

**Palavras-chave:** Alfabetização Científica. Alfabetização e Letramento. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Práticas Pedagógicas. Educação Plena.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**ABSTRACT**

This research aims to investigate some pedagogical practices that enable the scientific literacy and the full development of the students from the first year of elementary school, in light of pedagogical assumptions of historical-critical approach, proposed by Dermeval Saviani. This investigative interest arises by the formation of the National Pact for Literacy in the Age One (Pnaic) and the quest for literacy/education full of students, in view of the complexity and inter and transdisciplinary highlighted by Edgar Morin. It is therefore a qualitative study, making use of action research mode, bringing the observation, participation, intervention and reflection, collaboratively, to understand the pedagogical practices, constructed and deconstructed during the process and the reality in which they are immersed. This research took place concurrently in two classes of first year of a school of the municipal Cariacica/Espírito Santo/Brazil, between the months of May and September the 2014, involving 53 students, between six and seven years, two literacy teachers, the pedagogue of turn and the researcher. Data were constructed through observations the records of *in loco* in field diaries, video-recordings, semi-structured interviews, as well as activities carried out by the students, and analyzed based on the hermeneutic-dialectic method of Maria Cecilia de Souza Minayo. The built and analyzed pedagogical work, based on the theme "Life", constituted from the terrarium as a pedagogical artefact and collective experiment in order to provide the scientific literacy of students - such as the ability to read and understand the language in which the world is written and, through this reading, be able to stand before the reality and transform it for the better, as conceived Attico Chassot — and linguistic literacy — as development process of encoding and decoding capabilities of alphabetic signs, as well as social uses of these signs in daily practices, explains Magda Becker Soares. In the end, though way (in)conclusive, points to the possibility of dialogue and cooperation between scientific and linguistic literacy practices with a view where there is its potential, if heed to the interconnection of knowledge, the dialogical, curiosity, investigative experience, the consideration of spontaneous knowledge and comprehensive and complex training of students. Finally, through the book entitled *Living and learning (Vivendo e aprendendo)*, we

seek to contribute to reflections and practices that enforce a full literacy, given the needs of the contemporary world and the emancipation of the subject.

**Keywords:** Scientific Literacy. Linguistic Literacy. Years Elementary School Initials. Pedagogical Practices. Full education.

## LISTA DE SIGLAS

AIE – Aparelho Ideológico de Estado  
ANA – Avaliação Nacional de Alfabetização  
AST – Alphabétisation Scientífico-Technique  
Cefetes – Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo  
CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade  
CTSA – Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente  
EJA – Educação de Jovens e Adultos  
Emef – Escola Municipal de Ensino Fundamental  
Enem – Exame Nacional do Ensino Médio  
I&D – Investigação e Desenvolvimento  
IES – Instituição de Ensino Superior  
Ifes – Instituto Federal do Espírito Santo  
MEC – Ministério da Educação  
NAEP - National Assessment of Educational Progress  
NTSA – National Science Teacher Association  
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais  
PHC – Pedagogia Histórico-Crítica  
Pnaic – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa  
Profa – Programa de Formação de Professores Alfabetizadores  
PUC/SP – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
SEA – Sistema de Escrita Alfabética  
SEF – Secretaria do Ensino Fundamental  
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais  
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco  
UnB – Universidade de Brasília  
Unicamp – Universidade Estadual de Campinas  
USP – Universidade de São Paulo

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema representativo das dimensões e níveis propostos por Dourado e outros (2007) para compreender qualificação da educação e da escola.....	47
Figura 2 - A temática da alfabetização sob o olhar de Soares (1985). .....	56
Figura 3 - Capa do Guia de Orientações Metodológicas do Profa. ....	74
Figura 4 - Capa dos fascículos do Programa Pró-Letramento com foco em Alfabetização e Linguagem. ....	78
Figura 5 - Capa do caderno de apresentação da formação de professores do Pnaic. ....	82
Figura 6 - O método científico como processo dinâmico, espiralado e ilimitado. ....	106
Figura 7 - Mapa conceitual, adaptado, sobre os conceitos de materialismo histórico e dialético em Karl Marx.....	134
Figura 8 - Sequência de um abordagem de ensino C.T.S.....	150
Figura 9 - Fachada da escola em que ocorreu a pesquisa.....	155
Figura 10 - Professora e alunos do 1º ano A realizando atividade. ....	167
Figura 11 - Imaginação e criatividade na solução de problemas: o sapo caindo na família que vai à igreja.....	169
Figura 12 - Professora e alunos do 1º ano B realizando atividade. ....	170
Figura 13 - Aluno realizando atividade diagnóstica de escrita alfabética e de conhecimentos matemáticos.....	174
Figura 14 - Mapa conceitual representando as potenciais ligações conceituais que o tema e o experimento com o terrário fariam emergir.....	178
Figura 15 – Algumas das figuras utilizadas para introdução do tema vida. ....	182
Figura 16 - Atividade sendo realizada no primeiro encontro com os alunos da turma A. ....	183
Figura 17 - Atividade sendo realizada no primeiro encontro com os alunos da turma B. ....	184
Figura 18 - Sistematização do conteúdo trabalhado no primeiro encontro. ....	186
Figura 19 - Registro da aluna L1A. ....	186
Figura 20 - Aluna A2A contando o caso dos dois “pés-de-goiaba”.....	189
Figura 21 – Professor aponta figuras para que os alunos classificassem se representava ou não um ser vivo. ....	195
Figura 22 - Atividade de classificação proposta aos alunos.....	195
Figura 23 - Atividade de classificação respondida por quatro alunos diferentes. ....	197
Figura 24 - Apresentação de imagens de diversos ambientes. ....	199
Figura 25 - Atividade de identificação dos seres vivos e componentes não-vivos interagindo em um ambiente.....	199
Figura 26 - Atividades de identificação dos seres vivos e componentes não-vivos em interação em um ambiente respondidas por alunos.....	200

Figura 27 - Mapa conceitual sobre os sentidos.....	204
Figura 28 - Atividade de observação e registro sobre o ambiente, proposta aos alunos da turma A. ....	205
Figura 29 - A Caixa dos Sentidos.....	208
Figura 30 - Aluna vendada participando da dinâmica "Caixa dos Sentidos". ....	209
Figura 31 - Elementos utilizados na confecção do terrário. ....	217
Figura 32 - Atividade de coleta de plantas e animais com alunos da turma B. ....	218
Figura 33 - Confecção do terrário com a turma B. ....	221
Figura 34 - Alunos fazendo o registro da experiência, sob observação de professores e pedagoga. ....	222
Figura 35 - Alunos da turma A fazendo observação do terrário.....	224
Figura 36 - Diários de Observação dos terrários. ....	228
Figura 37 - Grupo de alunos da turma B observa o experimento. ....	233
Figura 38 - Esquema representativo do conteúdo trabalhado.....	234
Figura 39 - Atividade de diferenciação de palavras com GA ou GUA. ....	238
Figura 40 - Atividade em grupo de escrita com alfabeto móvel.....	240
Figura 41 - Compostos de rochas, solos e minerais utilizados no sexto encontro.....	241
Figura 42 - Atividade com os compostos de rochas, solos e minerais. ....	242
Figura 43 - Crianças observando a argila, sob mediação do professor. ....	244
Figura 44 - Organização do solo do terrário. ....	245
Figura 45 - Perfil esquemático do solo. ....	246
Figura 46 - Registro sobre os compostos de rochas, solos e minerais da aluna L1B. ....	247
Figura 47 - Atividade lúdica e livre de manipulação da argila. ....	249
Figura 48 - Atividade utilizada no encontro sobre o ar. ....	252
Figura 49 - Realização de experimentos sobre o ar com a turma A. ....	258
Figura 50 - Realização de experimentos sobre o ar com a turma B. ....	258
Figura 51 - Capa do livro <i>Ar: pra que serve o ar?</i> .....	259
Figura 52 - Formulário e atividade respondida pela aluna D1A. ....	260
Figura 53 - A desmontagem do terrário.....	261
Figura 54 - Registro do texto coletivo sobre o terrário pelos alunos E1A, M2A e K3A. ....	262
Figura 55 - Registro do texto coletivo sobre o terrário pelos alunos P1B, E1B e V1B. ....	263
Figura 56 - Jogo da Água. ....	268
Figura 57 - Aplicação do Jogo da Água com a turma B.....	269
Figura 58 - Série de propagandas "Os animais salvam o planeta". ....	270

Figura 59 - Atividade de registro, sobre o cuidado do planeta, respondidas pelos alunos C1A e M2B. ....	271
---	-----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparativo entre as teorias da educação sob o viés da marginalidade social .....	41
Quadro 2 - Direitos de aprendizagem e eixos estruturantes do Ensino de Ciências, segundo o Pnaic .....	92
Quadro 3 - Habilidades de um alfabetizado cientificamente.....	99
Quadro 4 - Indicadores do processo de alfabetização científica .....	112
Quadro 5 - Os sete princípios da Teoria da Complexidade.....	123
Quadro 6 - Concepções orientadoras do Ensino de Ciências nas últimas décadas .....	148
Quadro 7 - Características principais das fases de escrita alfabética .....	173
Quadro 8 - Plano de ação do primeiro encontro .....	180
Quadro 9 - Plano de ação do segundo encontro .....	187
Quadro 10 - Plano de ação do terceiro encontro .....	202
Quadro 11 - Plano de ação do quarto encontro .....	212
Quadro 12 - Análise das hipóteses apresentados pelos alunos na apresentação dos elementos do terrário .....	219
Quadro 13 - Plano de ação das observações do terrário .....	223
Quadro 14 - Questões propostas na observação do terrário. ....	225
Quadro 15 - Plano de ação do quinto encontro .....	230
Quadro 16 - Agregação das substâncias .....	234
Quadro 17 - Plano de ação do sexto encontro .....	239
Quadro 18 - Observação dos tipos de solo (argiloso, arenoso e húmífero) e de rochas (como brita e outros fragmentos), realizada pela turma A .....	242
Quadro 19 - Plano de ação do sétimo encontro .....	250
Quadro 20 - Atividades experimentais sobre o ar .....	255
Quadro 21 - Plano de ação do oitavo encontro.....	264

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Nível de escrita alfabética dos alunos em junho de 2014 .....	175
Gráfico 2 - Nível de escrita alfabética dos alunos em setembro de 2014.....	275
Gráfico 3 - Comparativo entre os níveis de escrita alfabética dos alunos da turma A .....	276
Gráfico 4 - Comparativo entre os níveis de escrita alfabética dos alunos da turma B .....	277
Gráfico 5 - Comparativo entre as somas totais dos alunos e seus níveis de escrita alfabética.....	277

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	24
<b>2</b>	<b>UM DIÁLOGO ENTRE ALFABETIZAÇÃO, LETRAMENTO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: EM BUSCA DE UMA EDUCAÇÃO PLENA E DE QUALIDADE</b> .....	35
2.1	A AMPLITUDE DE UM CONCEITO FUNDAMENTAL: EDUCAÇÃO .....	35
2.2	POLISSEMIA E COMPLEXIDADE: A QUALIDADE E SUAS DIMENSÕES ....	43
<b>3</b>	<b>ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO: O CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS</b> .....	54
3.1	PROGRAMAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES ALFABETIZADORES: BREVE PANORÂMA DAS AÇÕES ESTATAIS DA ÚLTIMA DÉCADA .....	73
<b>3.1.1</b>	<b>Programa de Formação de Professores Alfabetizadores: um programa em tempos de transição política</b> .....	74
<b>3.1.2</b>	<b>Pró-letramento: a formação de professores alfabetizadores sob a ótica do letramento</b> .....	76
<b>3.1.3</b>	<b>O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: de um programa de formação a um compromisso político e social</b> .....	80
3.1.3.1	Discutindo a abordagem do Ensino de Ciências no Pnaic .....	80
<b>4</b>	<b>DISCUTINDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: LENDO E COMPREENDENDO O MUNDO PARA TRANFORMÁ-LO (SE POSSÍVEL E DESEJÁVEL) PARA MELHOR</b> .....	95
<b>5</b>	<b>EM BUSCA DE UMA EDUCAÇÃO PLENA: UM DESAFIO CONCEITUAL</b> .....	115
<b>6</b>	<b>A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UM DIÁLOGO VIÁVEL PARA UMA EDUCAÇÃO PLENA</b> .....	126
6.1	ENTRE BASES E APROXIMAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS: A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA EM DEBATE.....	130
<b>6.1.1</b>	<b>O materialismo histórico-dialético de Karl Marx</b> .....	130
<b>6.1.2</b>	<b>A psicologia histórico-cultural soviética</b> .....	135
6.2	A PRÁTICA PEDAGÓGICA SOB O VIÉS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA .....	142
6.3	A RELAÇÃO ENTRE A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS, SOB A PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E DO MOVIMENTO C.T.S. ....	147
<b>7</b>	<b>DELINEANDO OS PASSOS INVESTIGATIVOS: ENTRE O MÉTODO E O PERCURSO TRILHADO</b> .....	153
7.1	O ESPAÇO-TEMPO INVESTIGATIVO: A ESCOLA EM QUESTÃO.....	155

7.2	OS SUJEITOS: INTERLOCUTORES DE UMA EXPERIÊNCIA EMBLEMÁTICA.....	158
7.3	A PRODUÇÃO E A ANÁLISE DOS DADOS: O FLORECER DE UMA PRÁTICA.....	159
7.4	DELINEANDO O PERCURSO METODOLÓGICO .....	161
<b>8</b>	<b>OS SUJEITOS ATUAM E A REALIDADE SE APRESENTA: DADOS E ANÁLISES DE UMA INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>166</b>
8.1	UM PRIMEIRO OLHAR SOBRE AS TURMAS .....	166
8.2	A ORGANIZAÇÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: CONSTRUINDO UM CAMINHO.....	176
8.3	PRIMEIRO EPISÓDIO: A APRESENTAÇÃO DO TEMA GERADOR.....	179
8.4	SEGUNDO EPISÓDIO: PENSANDO O AMBIENTE.....	187
8.5	TERCEIRO EPISÓDIO: A CAIXA DOS SENTIDOS E A OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE .....	201
8.6	QUARTO EPISÓDIO: O TERRÁRIO COMO ARTEFATO PEDAGÓGICO .....	212
8.7	QUINTO EPISÓDIO: DISCUTINDO SOBRE A ÁGUA, A TERRA E O AR.....	229
8.8	SEXTO EPISÓDIO: PENSANDO AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE-AMBIENTE .....	263
8.9	UM NOVO OLHAR SOBRE AS TURMAS.....	273
8.10	UM DIALÓGO PROVEITOSO: INDÍCIOS DO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	279
8.11	RELAÇÕES ENTRE A ALFABETIZAÇÃO LINGUÍSTICA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: O DISCURSO DAS PROFESSORAS E DA PEDAGOGA PERANTE OS RESULTADOS DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS .....	294
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES DE UMA EXPERIÊNCIA INVESTIGATIVA.....</b>	<b>307</b>
9.1	POTENCIAIS DESDOBRAMENTOS DESTE PERCURSO INVESTIGATIVO .....	317
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>319</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>330</b>
	APÊNDICE A – AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	331
	APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO DO MESTRANDO RECEBIDA PELA DIREÇÃO DA ESCOLA.....	332
	APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA REALIZADA NA PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA COM AS PROFESSORAS REGENTES .....	333
	APÊNDICE D – MODELO DE TCLE DAS PROFESSORAS E PEDAGOGA....	336
	APÊNDICE E – ROTEIRO DE ENTREVISTA REALIZADA NA PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA COM A PEDAGOGA .....	337

APÊNDICE F – ROTEIRO DE ENTREVISTA REALIZADA AO FINAL DA SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA COM AS PROFESSORAS E A PEDAGOGA .....	339
APÊNDICE G – MODELO DE TCLE ENCAMINHADO AOS RESPONSÁVEIS PELOS ALUNOS.....	341
APÊNDICE H - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA UM – DE UMA ALUNA EM NÍVEL PRÉ-SILÁBICO .....	343
APÊNDICE I – DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA UM – DE UMA ALUNA EM NÍVEL SILÁBICO .....	344
APÊNDICE J - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA UM – DE UM ALUNO EM NÍVEL ALFABÉTICO.....	345
APÊNDICE K - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA UM – DE UMA ALUNA ALFABETIZADA .....	346
APÊNDICE L – ATIVIDADE SOBRE O AR RESPONDIDA PELO ALUNO C1A .....	347
APÊNDICE M – ATIVIDADE SOBRE O AR RESPONDIDA PELA ALUNA M1A.....	348
APÊNDICE N – ATIVIDADE SOBRE O AR RESPONDIDA PELA ALUNA K1A .....	349
APÊNDICE O – ATIVIDADE SOBRE O AR RESPONDIDA PELO ALUNO M1B.....	350
APÊNDICE P - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA DOIS – DE UM ALUNO EM NÍVEL PRÉ-SILÁBICO .....	351
APÊNDICE Q - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA DOIS – DE UMA ALUNA EM NÍVEL SILÁBICO .....	352
APÊNDICE R - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA DOIS – DE UMA ALUNA EM NÍVEL ALFABÉTICO .....	353
APÊNDICE S - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA DOIS – DE UMA ALUNA EM NÍVEL ALFABETIZADO .....	354
APÊNDICE T – ATIVIDADE AVALIATIVA E DIAGNÓSTICA COM FOCO NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	355

## 1 INTRODUÇÃO

Pensar a educação é um exercício complexo. Trata-se de vislumbrar uma diversidade de aspectos e fatores que constituem essa atividade humana laborativa, com o objetivo de possibilitar a sobrevivência humana no mundo natural, a partir da apropriação de modos de vida que suprem suas necessidades, sejam elas biológicas, sejam as construídas social e culturalmente. Pensar a educação, dessa forma, supõe considerar, para além dos aspectos técnicos, didáticos e metodológicos que perpassam os variados contextos educacionais, os aspectos psicológicos, sociais, culturais, políticos e econômicos, que influenciam a concepção de mundo, de sociedade e de ser humano que são transmitidas por meio do ensino. Pensar a educação é, portanto, um desafio.

No que tange a educação escolar, por sua vez, somos imbuídos por outras questões estruturais que ampliam ainda mais tal contexto desafiador: a confluência de determinações políticas e econômicas que alteram as especificidades e as funções da escola; a existência de um currículo, tanto da formação docente, como da formação discente, que perdura por anos nas instituições de ensino, sem acompanhar o desenvolvimento científico, tecnológico e cultural da humanidade; a continuidade de práticas pedagógicas que reproduzem, impositivamente, uma visão estática e hierárquica de sociedade e não possibilitam aos alunos o desenvolvimento da reflexão e da criticidade, por meio da aquisição de instrumentos conceituais, procedimentais e atitudinais que provoquem a emancipação social e a libertação da situação de marginalidade e dominação; enfim, questões que motivam e desafiam pesquisadores, professores e sociedade civil, interessados na construção de uma educação qualificada, a buscarem formas de superar as contradições que latejam na realidade histórico-social.

Nessa perspectiva, na condição de pesquisadores-professores-cidadãos, colocamo-nos desafiados a buscar correntes navegáveis em um dos pequenos mares desse oceano problematizador que é a educação escolar: a alfabetização das crianças, ingressas no ensino fundamental, sob a égide da alfabetização científica e linguística, em prol de uma alfabetização plena.

Motivados, sobretudo, pela constituição do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic),<sup>1</sup> cujo lançamento aconteceu em 2012 e cujas práticas formativas com os professores alfabetizadores tiveram início em 2013, propomo-nos, nesta investigação, refletir acerca da alfabetização das crianças, cujas práticas pedagógicas tradicionais partem do princípio de que a escrita — como representação gráfica do discurso oral — precisa ser apropriada pelos alunos como um processo mecânico de codificação e decodificação, o que supõe o afastamento de condicionantes e situações sociais que permeiam, não somente, a vida dos educandos, mas o próprio contexto escolar (LEITE, 2008).

A reflexão acerca da alfabetização das crianças alia-se a outro elemento da formação plena<sup>2</sup> do educando e, na atualidade, tem se mostrado cada vez mais importante: a apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos que circundam e orientam a vida humana, como possibilidade de compreender a linguagem na qual está escrito o mundo natural e social, para interagir respeitosamente com os demais seres e agir com responsabilidade na realidade material, a fim de transformá-la para melhor — ou seja, provocar o processo de alfabetização científica (CHASSOT, 2003).

A formação plena do sujeito se realiza, assim, no diálogo com uma diversidade de conhecimentos e habilidades que lhe possibilitam uma atuação efetiva no mundo e na sociedade. Tal formação não pode ser traduzida apenas na aquisição de técnicas de leitura e escrita, mas passa também pela apropriação de conhecimentos do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil, como dispõe a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional — Lei nº 9.394/96 — em seu art. 26, parágrafo primeiro e art. 32, incisos de I a IV (BRASIL, 2013).

Ora, a partir dessa reflexão preliminar, percebemos que o atual cenário educacional brasileiro solicita das diversas áreas do conhecimento, perpassadas por suas configurações histórico-sociais e pelas motivações político-ideológicas, para participarem da discussão no que tange as possibilidades, limitações, conteúdos, técnicas e tecnologias, que venham a efetivar um

---

<sup>1</sup> Trata-se de um programa de formação de professores alfabetizadores, de distribuição de materiais didáticos em suas múltiplas configurações, de processos de avaliação sistemática e de gestão, controle social e mobilização, constituído em parceria com os governos federal, estaduais e municipais, bem como outras entidades, com o compromisso de promover e consolidar a alfabetização das crianças, de forma plena, até, no máximo, seus oito anos de idade (BRASIL, 2012).

<sup>2</sup> Tal conceito — formação plena, educação plena, alfabetização plena — será abordado posteriormente, tendo como fundamento conceitual a complexidade, a trans e a interdisciplinaridade, a partir de Morin (2000, 2008, 2011).

processo de ensino e de aprendizagem visando à referida formação plena, iniciada, primordialmente, nos primeiros anos da educação básica — o ciclo de alfabetização.<sup>3</sup>

Dessa maneira, esta investigação delinea-se nesse contexto ímpar de discussões conceituais e didático-pedagógicas, que visam aperfeiçoar a educação brasileira, focando-se, sobretudo, na possibilidade de pensar a alfabetização científica e a função, participação e importância do componente curricular Ciências no processo de ensino-aprendizagem do sujeito de forma plena e integrada com as demais áreas do conhecimento.

O Ensino de Ciências tem, na atualidade, objetivado a formação de sujeitos habilitados a fazer escolhas responsáveis, dadas as questões emblemáticas do mundo que nos circunda. Dessa forma, destaca-se um caráter essencialmente social que busca analisar, a partir dos conhecimentos científicos sistematizados pelo homem no decorrer da história, as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, bem como suas implicações no Ambiente, a fim de propor soluções para os problemas advindos desse contexto (CHASSOT, 2003, 2010; KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), naquilo que concerne ao Ensino de Ciências Naturais, indicam como objetivo revelar a ciência como um conhecimento, construído, desenvolvido e transmitido histórico e socialmente pelo ser humano, que contribui para a compreensão do mundo e suas transformações e para reconhecer o homem como indivíduo e integrante do universo (BRASIL, 1997a). Dessa forma,

A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valorização dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (BRASIL, 1997a, p. 23 - 24).

Enfim, trata-se muito mais que um exercício de memorização e aplicação repetitiva de atividades e questionários — ainda que sejam ações necessárias para o desenvolvimento cognitivo dos educando. Trata-se de um exercício complexo que demanda diálogo entre os atores sociais, a observação da realidade circundante, o contato com o mundo material e a valorização das experiências pessoais como ponto de partida, mas que problematizadas, instrumentalizadas, compreendidas e aplicadas novamente na prática social, num outro nível

---

<sup>3</sup> O ciclo de alfabetização corresponde aos três primeiros anos do Ensino Fundamental.

de qualidade (SAVIANI, 2012; SANTOS, 2005), expressem uma aprendizagem que torne possível a emancipação dos sujeitos e uma atuação no mundo mais crítica, responsável e consciente.

Tendo, pois, pontuado esses esclarecimentos iniciais que localizam, em termos conceituais, a pesquisa, cabe ainda explicitar os aspectos motivacionais e pessoais que, contribuem para explicá-la. Sendo assim, partiremos da apresentação de alguns elementos da minha formação e atuação profissional, que ajudam a compreender o interesse pelos anos iniciais da educação básica e uma prática pedagógica atenta à formação plena, contextualizada e crítica do sujeito.<sup>4</sup>

Desde a infância mantive como possibilidade profissional futura a docência — ora em Ciências, ora em Matemática — instigada, sobretudo, por bons exemplos de profissionais que contribuíram de forma significativa na minha formação. A intenção, até quase o término do ensino médio — cursado no antigo Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (Cefetes), atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) — era ingressar na Licenciatura em Matemática, o que não se concretizou. Durante cerca de um ano, o desejo pela docência saiu de cena, pela busca de áreas mais rentáveis economicamente e que pudessem agregar o gosto pelos cálculos matemáticos, sua aplicabilidade e a criação artística: Arquitetura e Urbanismo pareciam os caminhos mais indicados.

Não tendo prestado vestibular para nenhuma das áreas que no passado, próximo ou distante, haviam me motivado, vi como nova possibilidade de vida o sacerdócio, haja vista minha significativa experiência e atuação no meio religioso. Adiantando alguns passos do que seria a tradicional formação do seminarista, fui contemplado com uma bolsa de estudos em Licenciatura em Filosofia na Faculdade Salesiana de Vitória (atual Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo), através do Prouni.<sup>5</sup> Assim como dispensei o desejo pela Arquitetura e Urbanismo, a pretensão pelo sacerdócio saiu de cena, restando a docência como caminho profissional a seguir.

---

<sup>4</sup> Optamos, nessa etapa do texto, pela primeira pessoa do singular para delinear a apresentação do pesquisador. Na integralidade do texto, ressalvada essa ocasião, fazemos uso da primeira pessoa do plural com o intuito de congregarmos os demais sujeitos desta pesquisa e o próprio leitor.

<sup>5</sup> O Programa Universidade para Todos (Prouni) trata-se de uma iniciativa do Ministério da Educação que concede bolsas de estudo integrais e parciais de 50% em instituições privadas de educação superior a estudantes brasileiros sem diploma de nível superior.

A formação inicial em Filosofia desafiou-me, a princípio, a encontrar prazer e significação em uma área que nunca havia sido verdadeiramente desejada por mim. Adaptei-me bem ao contexto formativo e pude perceber como os nossos horizontes de pensamento se ampliam ao sermos colocados em frente das mais diversas formas de refletir e compreender o mundo que historicamente se construíram. Os três anos de formação inicial trouxeram-me elementos importantes para a constituição e atuação docente, além de ter possibilitado, diante do contato com as mais diversas teorias e experiências pedagógicas, pensar um educação realmente significativa e próxima aos alunos, contribuindo para sua aprendizagem e emancipação.

No ano seguinte à colação de grau, iniciei atuando em duas realidades distintas: a rede estadual de educação do Espírito Santo — Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA) — e a rede municipal de Cariacica/ES — Ensino Fundamental. Ter trabalhado na rede estadual com o ensino de Filosofia, mesmo de forma breve — quatro meses — foi suficiente para observar alguns pontos característicos da Educação na atualidade: o interesse constante pela utilidade dos conhecimentos; o apreço pelas fórmulas; o limitado espaço de cinquenta minutos semanais para tecer reflexões, propor trabalhos e atividades, desenvolver conteúdos e avaliar os alunos; e a configuração do objetivo final do ensino médio: o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem).

Por sua vez, na rede municipal de Cariacica — em que me efetivei — pude experimentar outra forma de atuação profissional: diferente da experiência na rede estadual, a área do conhecimento que represento — Filosofia — não está inclusa na grade curricular, mas constitui-se integrante do currículo do município, o que possibilita uma atuação diferenciada. Outro detalhe importante é o contato com o Ensino Fundamental — em especial, os anos iniciais — que se tornou um interesse e preocupação constante, haja vista que é o nível de educação em vinha atuando.

Trabalhar com os alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental possibilitou-me uma experiência importante a ser evidenciada: a inter e a transdisciplinaridade. Pude observar e experimentar práticas pedagógicas diversas, entre elas os métodos de alfabetização; pude contribuir com reflexões e ações que complementassem o trabalho pedagógico em sala de aula, seja instigando a curiosidade dos alunos, seja discutindo com os mesmos sobre diversos temas de forma interdisciplinar, seja participando do processo de ensino e de aprendizagem. Os anos iniciais tornaram-se, para além de um nível educacional

de possível atuação profissional, um ambiente de preocupação e desejo de contribuir para efetivação de uma educação reflexiva, movida pela curiosidade e pelo prazer de aprender.

No ano de 2013, com o surgimento e realização das formações dos professores alfabetizadores pelo Pnaic, tive a oportunidade de observar e acompanhar com maior atenção os processos de alfabetização e letramento dos alunos dos três primeiros anos do ensino fundamental, devido à colaboração que tentava proporcionar, mediante a reflexão de conteúdos e práticas que auxiliassem na efetivação das metas e direitos de aprendizagem estabelecidas junto ao Pacto. Tal acompanhamento possibilitou-me observar desde práticas pedagógicas que caminham ao encontro de uma formação plena, preocupadas com a diversidade de conceitos, de conteúdos, de saberes e de experiências tão importantes e significativas no desenvolvimento educacional da criança, até práticas limitadas a memorização e repetição acrítica e desconexa de conteúdos concebidos como fundamentais.

A proximidade com o contexto delineado e com as narrativas dos professores alfabetizadores ante as experiências formativas, as atividades a serem cumpridas e reportadas e as interpretações individuais de cada um deles, instigou-me a observar como vem se realizando a interação desse direcionamento curricular e metodológico com as áreas do conhecimento que extrapolem somente o domínio do código linguístico alfabético — o que não o diminui em importância — na prática pedagógica desses professores em formação.

Tal intenção é gestada, principalmente, mediante a percepção de que os professores tem privilegiado a necessidade, por parte dos alunos, de dominar a base alfabética e capacitar-se para ler e escrever textos, em detrimento da “ampliação do universo cultural das crianças, por meio da apropriação de conhecimentos relativos ao mundo social e da natureza” (BRASIL, 2012, p. 26). Um dado que contraria o próprio direcionamento conceitual do Pnaic em seu material de apresentação, pois, em consonância com a legislação brasileira, a formação do educando deve permitir-lhe entender as manifestações culturais, construir conhecimentos de modo ativo e participar dos mais diversos espaços de interlocução na defesa de princípios e valores. Essa direção, portanto, preconiza uma prática pedagógica que articule os diferentes saberes, entre eles, os do componente curricular Ciências.

Nesse sentido, pareceu-me urgente pensar um processo de alfabetização mais abrangente, que extrapolasse um tipo de ensino canônico, conteudista e memorístico e que, em consonância

com a complexidade do sistema de escrita alfabética, instigasse a formação de um espírito questionador e reflexivo, que, pela mediação de docentes bem formados e conscientes de seu papel, protagonizasse sua aprendizagem e compreendesse seu papel no mundo. Para tanto, o trabalho pedagógico na alfabetização precisa considerar a diversidade de conhecimentos advindos das diversas áreas, dando condições às crianças de entenderem, de se posicionarem na sociedade e de agirem no mundo. E foi nessa perspectiva que tornar-se professor-pesquisador pareceu ser uma forma viável de contribuir com essas reflexões e possíveis mudanças no cenário educacional: candidatei-me, então, ao Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, especificamente à área de Ensino de Ciências.

O ensino de Ciências tem se estabelecido no cenário das pesquisas educacionais diante da necessidade de pensar a formação de um espírito científico que proporcione, aos diversos sujeitos da aprendizagem, conhecimentos e possibilitem o desenvolvimento de capacidades importantes para sua atuação numa sociedade complexa, entendendo as tessituras do ambiente que os circunscrevem, bem como dando condições para que eles possam se posicionar e agir sobre a realidade de modo responsável e consciente (CHASSOT, 2003).

Nessa perspectiva, buscamos observar e experimentar como a, já mencionada, alfabetização científica, significando a capacidade de ler e compreender a linguagem da natureza — haja vista que “a ciência pode ser considerada como *uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o nosso mundo natural*” (CHASSOT, 2003, p. 91, grifo do autor) — coloca-se como uma importante aliada para a apropriação do sistema de escrita alfabética e o desenvolvimento da leitura e da escrita, ao dar sentido e significado a palavras e discursos (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Acompanhando tal perspectiva reflexiva e dando materialidade e direcionamento ao estudo, é que emergiu a seguinte questão: *de que forma algumas práticas pedagógicas evidenciam a alfabetização científica e contribuem para a alfabetização linguística, na perspectiva da educação plena, de alunos matriculados no primeiro ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de Cariacica?*

Do questionamento norteador já mencionado, algumas questões, circunscritas à atuação do docente em sala de aula — ou seja, a prática pedagógica —, desdobraram-se e se entrelaçaram, na intenção de que fossem desveladas no decorrer da investigação, a saber:

- Quanto à alfabetização científica e as práticas pedagógicas, perguntamos: como reconhecer a alfabetização científica dos alunos nas práticas pedagógicas realizadas? Que limites e possibilidades para a alfabetização científica se colocam ante os tempos-espacos disponíveis, os recursos existentes e os profissionais preparados ou não, já atuantes?
- Quanto à formação plena do educando, perguntamos: quais as condições necessárias para a efetivação de uma formação plena do educando? Essas condições são encontradas nas salas de aula, atualmente? De que forma promover o processo de alfabetização científica, contribui para a formação plena do educando?

Tendo delimitadas as questões que direcionam esta pesquisa, bem como justificado a nossa escolha investigativa, por meio dos tópicos já problematizados — *o ensino de Ciências; alfabetização científica; os anos iniciais do ensino fundamental; o contexto paradigmático permeado pelas discussões trazidas pelo Pnaic; e a busca pela formação plena do educando* — configurou-se como nosso objetivo geral investigar algumas práticas pedagógicas que possibilitassem a alfabetização científica e o desenvolvimento pleno do educando, a partir do primeiro ano do ensino fundamental, à luz dos pressupostos pedagógicos da abordagem histórico-crítica (SAVIANI, 2001, 2012). Nesse contexto, constituíram-se, também, como objetivos específicos:

- a) Analisar o enfoque e a compreensão a respeito da alfabetização científica presentes ou ausentes em algumas práticas pedagógicas realizadas na escola pesquisada, bem como nos documentos orientadores do Pnaic;
- b) Elaborar e vivenciar, em conjunto com os professores, um plano de ação pedagógica, tendo como foco os pressupostos da alfabetização científica e a busca pela formação plena do educando;
- c) Analisar os resultados do plano de ação pedagógica, atentando para os seus sucessos, limitações e potencialidades;
- d) Avaliar a experiência investigativa, por meio do diálogo e narrativas dos professores alfabetizadores, bem como a construção do conhecimento científico, por parte dos alunos, a partir das situações didáticas propostas;
- e) Produzir um livro para o professor e para o aluno, que dialogue as práticas pedagógicas construídas e desconstruídas no primeiro ano do Ensino Fundamental, sob a perspectiva da alfabetização científica e da formação plena dos educandos.

Para melhor compreendermos o desenvolvimento desta investigação, optamos pela seguinte organização do texto:

No *primeiro capítulo* promovemos uma discussão inicial acerca de uma educação de qualidade que se busca alcançar. Tal desafio perpassa variados contextos reflexivos e entre eles encontra-se a escola e o conjunto de práticas pedagógicas que caminham na direção desse desafio, mas que partem de outras circunstâncias, intra e extraescolar, como a formação docente, a gestão do trabalho escolar, a determinação curricular, a infraestrutura, as políticas de valorização do professor e a disponibilização e gerência adequada de recursos para a educação, por exemplo (DOURADO et al., 2007). Nessa perspectiva, coube a determinação de três conceitos fundamentais: *educação* e *escola* — apresentados aqui sob a base marxiana da Pedagogia Histórico-Crítica de Saviani (2012); e o conceito de *qualidade* (GADOTTI, 2013; DOURADO et al., 2007).

O *segundo capítulo* circunscreve uma discussão acerca dos conceitos de *alfabetização* — aquisição do sistema convencional de escrita — e de *letramento* — desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua —, bem como sua relação intrínseca (SOARES, 2004). Tais conceitos, abordados ante a contribuição de alguns referências destacáveis da área como Magda Becker Soares, Emilia Beatriz María Ferreiro Schavi, Ana Luiza Bustamente Smolka, Sônia Kramer e Sérgio Antonio da Silva Leite, são refletidos a fim de constituir um panorama interpretativo das ações pedagógicas com a finalidade de instrumentalizar os alunos a serem capazes de ler, de escrever e, ao fazer uso dos signos alfabéticos, interagir e agir socialmente por meio dessas habilidades.

No mesmo capítulo — o segundo — há, ainda, a construção de um percurso histórico, a partir da primeira década do século XXI da nossa era, das *ações de formação para professores alfabetizadores*, atentando para as motivações políticas e epistemológicas, bem como para pontuar a criação do Pnaic e evidenciar a abordagem de Ensino de Ciências apresentada nesse programa.

No *terceiro capítulo*, por sua vez, aproximamos a discussão acerca da alfabetização e do letramento linguístico à *alfabetização científica* como um diálogo fundamental para a formação do educando. A partir de Chassot (2003, 2011), entendemos que alfabetizar

cientificamente um indivíduo diz respeito a um processo contínuo de instrumentalização, a partir dos conceitos científicos produzidos pela humanidade, que lhe possibilitam uma atitude de transformação, passando, principalmente, pela criticidade. Tomando, também, alguns trabalhos investigativos acerca desse tema, pontuamos a necessidade de pensar o *Ensino de Ciências*, sob tal perspectiva, a fim de provocar uma mudança qualitativa na educação e contribuir, desde os primeiros anos de escolarização, para a formação de cidadãos plenos e conscientes dos impactos que suas escolhas causam ao mundo e à própria humanidade.

O *quarto capítulo* aponta para confluência de uma educação atenta a multiplicidade de saberes e conhecimentos. Dessa forma, pautado numa abordagem relacional com a Teoria da Complexidade (MORIN, 2000, 2008, 2011), caminhamos ao entendimento da *Educação Plena* que se dá no emaranhamento do mundo contemporâneo, exigindo uma nova escola e uma nova forma de ensinar, que estreite a relação do sujeito com a realidade.

O *quinto capítulo*, sob uma perspectiva pedagógica, visa apresentar a *Pedagogia Histórico-Crítica* (SAVIANI, 2012) e as etapas de sua operacionalização didática, como uma forma de educar pautada na transmissão-assimilação dos conhecimentos produzidos pelo homem no movimento dialético da história — revelando sua base em Karl Marx — e também nos processos psíquicos que precisam ser desenvolvidos nos educandos de forma sistemática e por meio da interação entre os sujeitos e a realidade no qual se inserem. É nessa perspectiva que a educação, ao possibilitar ao sujeito os instrumentos do conhecimento, possibilita também a sua emancipação social e a libertação da situação de dominação, pois ele passa a conhecer as estruturas do mundo como elas são e não mais como os dominantes desejam que sejam vistas.

Nesse mesmo capítulo — o quinto — pontuamos também a relação entre a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), o Ensino de Ciências e o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), desvelando as aproximações e as contribuições da abordagem pedagógica que visa à emancipação do sujeito, por meio do conhecimento científico sistematizado, na constituição de uma educação/alfabetização científica comprometida e socialmente responsável.

O *sexto capítulo*, por sua vez, é destinado à apresentação dos procedimentos metodológicos escolhidos e executados, bem como da escola tomada como espaço-tempo da pesquisa e dos sujeitos como interlocutores da experiência pedagógica investigativa.

No *sétimo capítulo* reunimos alguns elementos advindos da pesquisa na escola: os planos de ação pedagógica; as situações vivenciadas pelos alunos e professores mediante o desenvolvimento do trabalho; as atividades e experiências propostas; além dos sucessos e dos insucessos. Aliada a apresentação desses elementos, tecemos um diálogo com os autores que fundamentam nossa investigação, com o intuito de refletir os direcionamentos, os desafios e as potencialidades da (des)construção da prática pedagógica no âmbito da alfabetização linguística, bem como buscando evidenciar se, de fato, a alfabetização científica contribui para esse processo.

Ressalta-se que, nesse mesmo capítulo, apresentamos também alguns dos elementos que compõem o material didático produzido no decorrer desta investigação, que, pautado nos pressupostos teóricos já elencados, se configura como um caminho possível para a atuação de professores alfabetizadores que desejam promover o diálogo inter e transdisciplinar, na perspectiva da educação plena, para a formação linguística dos educandos.

E por fim, no *oitavo capítulo*, pontuamos algumas considerações (in)conclusivas acerca da experiência pedagógica e investigativa, buscando responder as indagações motrizes desta pesquisa, vislumbrando, também, potenciais desdobramentos que a reflexão aqui suscitada nos apresenta.

Diante desses questionamentos e objetivos, observa-se que a constituição desta investigação aponta para uma possibilidade de diálogo teórico e prático acerca dos entendimentos e metodologias efetivadas em um determinado contexto educacional, a saber: uma escola da Rede Municipal de Educação de Cariacica/ES é o limite geográfico proposto; salas de aula do primeiro ano do ensino fundamental, com seus e alunos e professores, é o limite subjetivo; e as práticas pedagógicas, construídas e desconstruídas no espaço-tempo de interação, são os conteúdos histórico-sociais e (i)materiais.

## **2 UM DIÁLOGO ENTRE ALFABETIZAÇÃO, LETRAMENTO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: EM BUSCA DE UMA EDUCAÇÃO PLENA E DE QUALIDADE**

Pensar a construção de uma educação de qualidade evoca uma série de desafios estruturantes pelos quais a escola e os múltiplos atores sociais nela envolvidos estão imersos. O fato de ser um desafio, no entanto, não impossibilita reflexões e ações transformadoras, mas, ao contrário, exige esforços maiores para compreender os seus meandros, bem como para apontar e trilhar caminhos que promovam o surgimento de uma escola democrática, em que todos os sujeitos sejam respeitados e valorizados em sua singularidade; em que o trabalho pedagógico promova o desenvolvimento de múltiplos saberes, habilidades e valores; em que a criticidade, a criatividade, a curiosidade, a autonomia e a responsabilidade sejam estimuladas; em que a realidade, multi e interdisciplinar, adentre os espaços de formação e seja motivação e alimento da ação educativa; em que o pensamento e o diálogo tenham lugar cativo; enfim, em que seja possível formar sujeitos que entendam seu papel no mundo e na sociedade, tendo condições de agir nesses espaços de interação e convivência de forma sustentável, respeitosa e consciente.

Essa busca pela qualificação da educação brasileira tem sido abordada, nos últimos anos, sob múltiplas perspectivas (DOURADO; OLIVEIRA, 2009). Tal configuração polissêmica se dá, sobretudo, pela abrangência dos termos “*educação*” e “*qualidade*”, bem como pela complexidade que permeia o seu encontro. Dessa forma, antes de maiores incursões reflexivas, cabe um breve esclarecimento acerca desses conceitos, a fim de compreendermos o contexto no qual buscaremos inserir a discussão acerca da relação entre a alfabetização linguística e a alfabetização científica.

### **2.1 A AMPLITUDE DE UM CONCEITO FUNDAMENTAL: EDUCAÇÃO**

Primeiramente, por *educação*, de forma ampla, compreendemos “[...] os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 2013, p. 9). Esta compreensão abrange uma multiplicidade de processos pelos quais o indivíduo, no decorrer de sua vida, atravessa e é atravessado, construindo sua personalidade, desenvolvendo habilidades e agregando conhecimentos importantes para a convivência e a sobrevivência no mundo.

Saviani (2012) compreende a educação como um fenômeno próprio dos seres humanos, estabelecendo uma relação entre a natureza da educação e a natureza humana de forma umbilical. Diferentemente dos outros seres vivos, homens e mulheres constroem continuamente sua existência e, para tanto, precisam agir sob a natureza transformando-a através do trabalho. Dessa maneira, a diferença essencial entre os seres humanos e outros animais reside no trabalho, compreendido como uma ação intencional, direcionada a uma finalidade mentalmente antecipada.

Ao estabelecer essa relação de transformação com a natureza, na qual se extrai os meios necessários para sua subsistência, intencionalmente, o homem torna-se criador de um mundo humano, delineado, sobretudo pela força da cultura. Dessa forma, ao afirmar que a educação é um fenômeno especificamente humano, Saviani (2012, p. 11) afirma também que ela é “[...] uma exigência do e para o processo de trabalho, bem como é, ela própria, um processo de trabalho”.

Deparamo-nos, então, com duas instâncias laborativas fundamentais para a sobrevivência humana, que podemos expressar nas rubricas de “trabalho material” e “trabalho não material” (SAVIANI, 2012).

O *trabalho material* constitui-se perante as necessidades primárias e naturais de subsistência, o que, a princípio, garante e produz a existência humana. Tal trabalho se dá através da transformação da natureza e da produção de bens materiais, que atualmente tem atingido escalas cada vez mais amplas e complexas, solicitando atenção para questões concernentes à sustentabilidade e ao cuidado com os recursos do planeta; ao consumo desregrado e à busca constante pelo conforto e praticidade; à desigualdade social e econômica e à possibilidade de acesso, permanência e sucesso dos sujeitos, em sua diversidade, aos meandros da sociedade; à garantia dos direitos e ao exercício pleno da cidadania; entre outras.

No entanto, para produzir materialmente os bens necessários para a sobrevivência, o ser humano planeja intencionalmente sua ação, estabelecendo objetivos a serem alcançados. Essa atitude de representação mental evoca uma série de aspectos que não podem ser traduzidos de forma material, mas que se fazem cruciais: o conhecimento acerca das propriedades da natureza; os significados e os sentidos atribuídos aos seres e aos objetos; as crenças e os

cuidados que perpassam as relações entre os seres e o mundo; entre outros. Trata-se, portanto, de ideias, conceitos, linguagem, valores, atitudes, representações simbólicas, hábitos culturais, crenças e habilidades. Nessa perspectiva é que se configura o *trabalho não material*, ou seja, aquele no qual o ser humano produz os saberes diversos que lhe possibilitarão a sua relação com o mundo e com seus pares. É evidente que é nessa instância que se encontra a educação, em que o produto não se aparta do ato que o produz.

Em suma, Saviani (2012, p. 13) afirma que:

[...] o que não é garantido pela natureza tem que ser produzido historicamente pelos homens, e aí se incluem os próprios homens. Podemos, pois, dizer que a natureza humana não é dada ao homem, mas é por ele produzida sobre a base biofísica. Consequentemente, o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo.

O termo *educação* evoca, dessa forma, uma variedade de instâncias formativas que constroem, modelam e transformam o *Homo sapiens sapiens* — em sua natureza primária, biológica e instintiva, compartilhada com os demais seres vivos — no ser humano histórico, social e cultural — uma segunda natureza produzida intencional e deliberadamente, através das relações, histórica e culturalmente determinadas, travadas entre os seres humanos e o meio que o circunda — no decorrer de toda sua existência. A família, nos casos em que se faz presente, coloca-se, por exemplo, como um dos mais importantes espaços-tempos formativos: nela o sujeito é iniciado no convívio social, construindo um arcabouço de significados e sentidos, passíveis de modificações, que garantem, minimamente, sua interação com outros sujeitos nas muitas situações cotidianas.

Para além desse ambiente tipicamente formativo que é o círculo familiar, poderíamos citar outros que, a sua maneira, também exercem a função educacional, em seu sentido abrangente: as instituições religiosas, os movimentos sociais e culturais e as múltiplas organizações laborativas. Esses espaços-tempos configuram-se como instâncias constitutivas do sujeito na medida em que o possibilitam um contato com as manifestações históricas e sociais, com a cultura e o hábito, com as representações simbólicas e ideológicas, além de provocar a construção e reconstrução dos conceitos e entendimentos de mundo e de ser humano, fixando

ou estabelecendo novas formas de lidar com a realidade, de interagir com ela e de transformá-la.

Nesse ínterim, convém destacar a escola como instituição alicerçada, fundamentalmente, sob o princípio educacional. Nela, uma diversidade de saberes e de técnicas se encontram com o intuito de formar sujeitos para a prática social e o mundo do trabalho. Na escola, o ato de ensinar profissionaliza-se em torno de um saber sistematizado a ser ensinado. Diferentemente dos demais espaços-tempos educacionais/formativos, na escola, o trabalho educativo reside sob o conhecimento elaborado, sob o saber proveniente de uma ação sistemática e metódica, sob à cultura erudita. E é a exigência pela apropriação desse tipo de conhecimento que justifica a existência da escola, contrariando máximas que desdenham a experiência escolar em favor do conhecimento espontâneo, do saber fragmentado e da cultura popular como suficientes (SAVIANI, 2012).

Saviani (2012, p. 14) entende que “[...] a escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber”. Isso significa que a instituição escolar organiza suas ações em torno de um currículo que expressa o conjunto de atividades nucleares da escola, ou seja, as ações que permitem ao aluno o acesso ao saber elaborado, a partir de instrumentos que, antes, lhe foram transmitidos. Dessa forma, para que a escola exista é preciso, não somente, que o saber sistematizado seja existente, mas que haja condições viáveis de sua transmissão e assimilação, do ensino e da aprendizagem.

Não podemos perder de vista que essa ação de transmissão-assimilação do saber sistematizado é clássica na escola, no sentido de ter resistido aos embates do tempo (SAVIANI, 2012). A questão, no entanto, permeia o contexto da execução dessa atividade nuclear das instituições de ensino: como se realiza o processo de transmissão-assimilação do saber sistematizado? Como se organiza o saber sistematizado para que ele seja transmitido e assimilado pelos alunos? Como esse saber sistematizado, quando convertido em “saber escolar” — na medida em que se torna um saber dosado e sequenciado para atender a organização temporal da escola — torna-se instrumento de libertação?

Ora, muitas teorias pedagógicas discutem os processos de ensino e de aprendizagem e organização do conhecimento escolar, bem como o papel do professor e do aluno na relação

que estes estabelecem com o saber a ser ensinado e aprendido. Mizukami (1986), na obra *Ensino: as abordagens do processo*, por exemplo, reúne cinco formas de conceber o fenômeno educativo e, a partir de uma sistematização descritiva, condensa ideias e conceitos em um ideário pedagógico caracterizador de cada abordagem. São elas: a abordagem tradicional; a abordagem comportamentalista; a abordagem humanista; a abordagem cognitivista; e a abordagem sócio-cultural.

Na *abordagem tradicional*, o conhecimento é tido como resultado de uma atividade mental do ser humano que é a incorporação de informações sobre as múltiplas configurações do mundo. O ensino tradicional, dessa forma, “[...] tem a pretensão de conduzir o aluno até o contacto com as grandes realizações da humanidade” (MIZUKAMI, 1986, p. 8), ou seja, aos resultados dos processos de construção do conhecimento, que devem ser armazenados de forma passiva e bancária, evidenciando o caráter cumulativo do conhecimento humano.

A *abordagem comportamentalista*, por sua vez, parte do princípio que o conhecimento é produto da descoberta que o indivíduo faz durante sua vida, ou seja, resultado direto de toda experiência realizada. A educação, nesse contexto, teria a função de transmissão de conhecimentos, comportamentos e habilidades tidas como básicas para que o indivíduo tenha condições de manipular e controlar o ambiente ao seu redor. Torna-se a escola, portanto, uma agência a serviço daqueles que lhe conferem o poder para o controle social e o processo de ensino-aprendizagem é um “[...] arranjo de contingências para que a transmissão cultural seja possível [...]” (MIZUKAMI, 1986, p. 35).

Colocando o sujeito como ponto de partida e centro do processo de ensino-aprendizagem, a *abordagem humanista*, por sua vez, dá especial destaque as relações interpessoais que contribuem para a construção do projeto permanentemente inacabado que é o homem e para a experiência pessoal e subjetiva como fundamento do conhecimento. Dessa forma, o sujeito, que está em constante processo de atualização, assume um “[...] papel central e primordial na elaboração e criação do conhecimento” (MIZUKAMI, 1986, p. 43), pois é por meio da sua experiência no e com o mundo que ele conhece, constituindo um conjunto de realidades carregadas de significados reais e concretos e que dinamizam o processo de construção do ser humano. A finalidade da educação, nesse contexto, reside na “[...] criação de condições que facilitem a aprendizagem do aluno, e como objetivo básico liberar a sua capacidade de auto-

aprendizagem de forma que seja possível seu desenvolvimento tanto intelectual quanto emocional” (MIZUKAMI, 1986, p. 44-45).

Com a pretensão de estudar cientificamente a aprendizagem, dando ênfase aos processos cognitivos e à investigação científica separada dos problemas sociais da contemporaneidade, a *abordagem cognitivista* parte do princípio de que o conhecimento é resultado da interação entre o sujeito e o objeto, daí o sentido de falar da perspectiva interacionista. Nessa abordagem, “[...] o ser humano, como um organismo vital, tende a aumentar seu controle sobre o meio, colocando-o a seu serviço. Ao fazê-lo, modifica o meio e se modifica” (MIZUKAMI, 1986, p. 61), desenvolvendo, também, sua inteligência no processo histórico no qual está imerso. Nesse contexto, o processo educacional assume um papel importante ao responsabilizar-se pela criação, proposição e aplicação de situações desequilibradoras para o aluno. Toma-se, portanto, como objetivo da educação, não mais a transmissão de verdades, dados, informações, modelos e demonstrações, mas a conquista desses elementos por meio do contato com o meio e seus caracteres.

Por fim, a *abordagem sócio-cultural*, cujo principal expoente é Paulo Freire (1921-1997), parte do reconhecimento da imersão histórica, social e cultural do homem, sujeito da educação, em prol da libertação, pois à medida que o ser humano, situado espaço-temporalmente e inserido em um contexto sócio-econômico-cultural-político, reflete sobre a sua realidade e suas situações concreta de vida, mais ele toma consciência da realidade, comprometendo-se a intervir nela para transformá-la. Dessa forma, essa abordagem parte da exigência da participação ativa do homem como sujeito na sociedade, na cultura, na história e, por meio dessa práxis, o bicho-homem se humaniza e galga sua libertação. A educação, nesse contexto, toma como princípio a reflexão de que “[...] toda ação educativa, para que seja válida, deve, necessariamente, ser precedida tanto de uma reflexão sobre o homem como de uma análise do meio de vida desse homem concreto, a quem se quer ajudar para que se eduque” (MIZUKAMI, 1986, p. 94). Sendo assim, a educação configura-se como um processo crucial na passagem das formas mais primárias de consciência para a consciência crítica, que, no entanto, não é uma experiência finita, mas um constante vir-a-ser.

Assim como Mizukami (1986) ajuda-nos a observar e compreender, ainda que sob um ponto do horizonte, as muitas formas de entender e organizar a ação educativa, por meio de elementos caracterizadores das abordagens do processo de ensino-aprendizagem, Saviani

(2001), em *Escola e Democracia*, nos apresenta uma perspectiva diferente, na qual agrupa e classifica as teorias da educação sob o viés da marginalidade social: de um lado reúne as teorias não-críticas que entendem educação como um instrumento de equalização social, superando a marginalidade; e do outro lado destaca as teorias crítico-reprodutivistas que, por sua vez, compreendem a educação como um fator de marginalização, pois é um instrumento de discriminação social.

Quadro 1- Comparativo entre as teorias da educação sob o viés da marginalidade social

<b>Teorias Não-Críticas</b>	<b>Teorias Crítico-Reprodutivistas</b>
São representadas pela Pedagogia Tradicional, a Pedagogia Nova e a Pedagogia Tecnicista;	São representadas pela Teoria do Sistema de Ensino como Violência Simbólica, a Teoria da Escola como Aparelho Ideológico de Estado (AIE) e a Teoria da Escola Dualista;
A educação é um instrumento de equalização social;	A educação é um instrumento de discriminação social;
Visa superar a marginalidade social;	Constitui-se como fator de marginalização;
Entende a sociedade como integração entre os membros;	Entende a sociedade por sua divisão de classes;
Pontua a marginalidade como um fenômeno acidental que pode ser corrigido;	Pontua a marginalidade como um fenômeno necessário e que estrutura a sociedade;
A educação configura-se como um instrumento para corrigir a marginalidade social;	A educação é legitimadora da marginalidade social e reproduz a dominação que estrutura a sociedade;
A educação é autônoma em face da sociedade.	A educação é uma reprodução da sociedade.

Fonte: Saviani (2001).<sup>6</sup>

O agrupamento e a diferenciação que Saviani (2001) estabelece, chama a atenção para um ponto comum: em ambos os casos, a história é sacrificada. Se por um lado as teorias não-críticas buscam, ingenuamente, resolver o problema da marginalidade social por meio da escola, estabelecendo-se sobre a ideia de que a harmonia pode anular as contradições da realidade; por outro, as teorias crítico-reprodutivistas se fundam na explicação dos mecanismos de funcionamento e dominação da escola e da sociedade, a fim de justificar a marginalidade existente como um êxito das instituições escolares e reificar a estrutura social que aprisiona as contradições existentes.

Retendo da concepção crítico-reprodutivista a ideia de que a escola é determinada socialmente, Saviani (2001) observa que para resolver a questão da marginalidade é preciso

<sup>6</sup> Dados adaptados.

partir do entendimento estrutural da sociedade e sua organização, que, por sua vez, impacta diretamente na estrutura e organização da escola. Dessa forma, partindo de uma compreensão histórico-dialética dos processos que transformam a sociedade e, sobretudo, da percepção de que a classe dominante não tem interesse de que haja uma transformação histórica da escola, por ser ela detentora dos instrumentos de poder que reiteram seu domínio, o autor indica a necessidade de uma teoria crítica — não-reprodutivista — que venha a ser formulada a partir dos interesses e necessidades dos dominados, uma teoria que tenha a tarefa de “[...] superar tanto o poder ilusório (que caracteriza as teorias não-críticas) como a impotência (decorrente das teorias crítico-reprodutivistas), colocando nas mãos dos educadores uma arma de luta capaz de permitir-lhes o exercício de um poder real, ainda que limitado” (SAVIANI, 2001, p. 31).

O que Saviani (2012) propõe é uma terceira via: a *Pedagogia Histórico-Crítica*. Segundo ele, trata-se de uma pedagogia empenhada em “[...] compreender a questão educacional com base no desenvolvimento histórico objetivo” (SAVIANI, 2012, p. 75), ou seja, compreender a educação sob a perspectiva das condições materiais da existência humana. Tal proposta, sustentada no materialismo histórico-dialético marxiano,<sup>7</sup> provoca uma reflexão que possibilita a passagem da visão crítico-mecanicista, na qual a educação é compreendida como uma instância passiva socialmente e cuja função estabelecida é a reprodução e perpetuação da realidade, para uma visão crítico-dialética, na qual a educação assume um papel ativo e diferenciado, na medida em que interfere na sociedade, podendo, aliás, contribuir para sua transformação e articulações ações para isso (TEIXEIRA, 2003a).

Sobre a PHC, daremos maior atenção posteriormente, mas a princípio é válido ressaltar que a proposta de Saviani (2001) configura-se como um olhar sob a educação que busca a superação da sociedade excludente que, no decorrer da história, vem marginalizando grandes parcelas da população. Nessa perspectiva, o autor é incisivo quando afirma que a PHC:

Do ponto de vista prático, trata-se de retomar vigorosamente a luta contra a seletividade, a discriminação e o rebaixamento do ensino das camadas populares. Lutar contra a marginalidade por meio da escola significa engajar-se no esforço para garantir aos trabalhadores **um ensino da melhor qualidade possível** nas condições históricas atuais. O papel de uma teoria crítica da educação é dar substância concreta a essa bandeira de luta de modo a evitar que ela seja apropriada e articulada com os interesses dominantes (SAVIANI, 2001, p. 31, grifo nosso).

---

<sup>7</sup> O termo *marxiano* faz referência ao pensamento do filósofo alemão Karl Marx (1818-1883).

Saviani (2001) ao justificar o potencial da PHC, menciona a busca por um ensino qualificado, que atenda as necessidades sociais e seja um instrumento para a extirpação de toda forma de marginalidade e discriminação.

Dessa forma, ao buscarmos um caminho pedagógico atento às necessidades sociais que culminem no bem viver da população, em sua maioria e, quiçá, totalidade, é que nos aproximamos ao conceito de *qualidade*. Por isso, da mesma forma que esforçamo-nos em caracterizar nosso entendimento de *educação*, cabe a mesma ação para o entendimento de *qualidade* que buscamos para ela.

## 2.2 POLISSEMIA E COMPLEXIDADE: A QUALIDADE E SUAS DIMENSÕES

Qualidade é um termo essencialmente polissêmico, usado, dentre outras maneiras, para caracterizar fenômenos e contextos diversos. Dessa forma, entendemos por qualidade, uma característica ou atributo distintivo, positivamente, que possibilita a determinação de uma posição elevada de um objeto ou fenômeno, se comparada a outro de instância semelhante. Podemos destacar, portanto, a partir desse entendimento, alguns elementos estruturais a se considerar: expressar a qualidade de algum bem ou serviço é sublinhar algo que o diferencia positivamente dos demais; a qualificação de um bem ou serviço se dá mediante a um parâmetro comparativo, ou seja, para determinar a qualidade é preciso estabelecer experiências que sustentem um parecer que eleva um objeto ou fenômeno em detrimento de outro; e tal estabelecimento de parâmetro para a definição de qualidade se dá perante uma concepção de mundo, sociedade e de ser humano, construída social e transformada historicamente.

Nessa perspectiva, fala-se, por exemplo, da qualidade dos serviços prestados pelas instituições públicas de saúde, a partir de parâmetros estabelecidos, seja pelos órgãos nacionais e internacionais, seja pela experiência subjetiva dos indivíduos que, mediante o contato com ambientes e atendimentos diversos, tornam-se capazes de estabelecer o nível de qualidade dessas instituições. Outro exemplo seria a qualidade de um determinado vegetal produzido sem a aplicação de agrotóxicos para o controle de pragas, comparada à qualidade do alimento produzido em larga escala, com o uso desses compostos.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Vale ressaltar que dentre os aspectos analisados, nesse caso, é possível identificar a qualidade do produto seja pela aparência física e comercialidade, seja pelos benefícios que traz a saúde.

Primeiramente é válido pontuar que qualidade não é um conceito a-histórico. Isso significa que tal termo refere-se às exigências e demandas sociais vivenciadas espaço-temporalmente, o que indica sua imersão num processo histórico. Dessa maneira, é importante que se entenda que a qualidade se configura como um conceito dinâmico, adaptável às exigências de um mundo que experimenta significativas metamorfoses sociais e econômicas. Assim, antigos critérios de qualidades já não respondem as necessidades atuais. Por exemplo, aquilo que se constituiu como qualidade de vida no início do século passado (século XX), não é parâmetro para a determinação da qualidade de vida nesse século, basta considerarmos os inúmeros avanços tecnológicos e científicos que modificaram a maneira de se viver em sociedade, bem como alteraram as características ambientais e culturais.

Assim como nas várias instâncias sociais, a discussão acerca da qualidade também se faz presente no contexto educacional. Quando falamos de uma *educação de qualidade* ou da *qualidade da educação*, referimo-nos, dentre os múltiplos significados, a um parâmetro teórico cunhado conforme as exigências sócio-político-econômicas e ideológicas, de um determinado momento histórico e social. Dessa forma, explicam-se as inúmeras reformas educacionais vivenciadas no Brasil, no último século, mediante as mudanças governamentais e de regimes — democráticos e ditatoriais — que buscaram estabelecer uma qualidade educacional em resposta as suas necessidades de contenção, repressão ou emancipação social, ou que contribuíssem para o avanço econômico do país.

Primeiramente faz-se válido ressaltar a abordagem de qualidade educacional que não desejamos nos aproximar: a gestada nos modelos de administração de negócios e inserida nas escolas sob a força neoliberal e sob o conceito de “qualidade total”. Desde a década de 40 do século XX, tal conceito foi amplamente difundido e incorporado em programas de produção, controle e gestão empresariais, com o objetivo de potencializar a eficácia dos sistemas industriais e de prestação de serviços, com investimentos mínimos capazes de desenvolver, manter e melhorar a qualidade dos produtos para a plena satisfação dos consumidores.

Tal discurso foi incorporado por diversos setores da sociedade, inclusive o educacional, sobretudo por compor o discurso oficial da política neoliberal que afirma a crise do Estado, ao invés da crise do capitalismo, propondo a diminuição da atuação estatal e a maximização da intervenção do mercado no processo de gestão da sociedade. Nessa perspectiva, o mercado

recebe a tarefa de suprir as falhas do Estado, através da privatização dos serviços públicos, controlando o acesso a bens e serviços sociais, com a pretensão de torná-los mais eficientes e produtivos (ALVES; CUSTODIO, 2011).

No âmbito educacional, Zitzoski (1997, apud ALVES, 2012, p. 3) entende que:

[...] o que está na raiz das teorias sobre Qualidade Total na educação, de reengenharia do ensino, da excelência do ensino é a razão instrumental como a positivação da vida, tecnificação do conhecimento, burocratização dos sistemas e atrofiamentos da capacidade crítica e criativa do ser humano.

Portanto, torna-se evidente a preocupação do sistema capitalista e da política neoliberal quanto à formação dos trabalhadores: é preciso produzir mão de obra qualificada, conforme a necessidade do mercado, mas que seja incapaz de questionar as estruturas de exploração, apropriação e desvalorização do trabalho humano, em prol do enriquecimento de poucos.

Entendemos, no entanto, que a educação “[...] não pode ser tratada como um negócio e o aluno como um produto” (ALVES, 2012, p. 3). A educação de qualidade, a que nos referimos, compreende o processo de formação humana que reconhece a necessidade de se aprender a entender o mundo nas suas múltiplas relações de contradição, desvelando, sobretudo, as situações de dominação com as quais os sujeitos são atravessados, a fim de terem a capacidade de compreender, lutar e resistir.

Gadotti (2013) observa, nessa perspectiva, que o tema qualidade em educação continua atual nesse século, ainda que sob uma nova configuração social, científica, tecnológica e ambiental. Dessa forma, “[...] falar em **qualidade social** da educação é falar de uma nova realidade, onde se acentua o aspecto social, cultural e ambiental da educação, em que se valoriza não só o conhecimento *simbólico*, mas também o *sensível* e o *técnico*” (GADOTTI, 2013, p. 1, grifos do autor).

A análise que Gadotti (2013) faz sobre este tema, tem como ponto de partida um texto intitulado “Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA, 2005), que reúne um conjunto de parcerias entre governos, organizações internacionais, sociedade civil, setor privado e comunidades locais em prol de um novo paradigma de vida, ou seja, uma vida sustentável.

Nesse contexto, o conceito de qualidade se relaciona diretamente com a vida das pessoas, em sua diversidade e multiplicidade, bem como ao seu bem viver. Assim, quando se fala em qualificação de alguma instituição ou fenômeno social, pensa-se nas possibilidades de melhoria para a vida dos sujeitos envolvidos. No que tange a educação, a qualificação abrange um leque de indivíduos, haja vista que significa muito mais que promover ações mínimas de reestruturação física ou conceitual — ainda que essas se façam necessárias. Qualificar a educação representa um esforço conjunto em prol de um ambiente em que se estimule o bem viver da comunidade escolar, pois “[...] a qualidade da educação não pode ser boa se a qualidade do professor, do aluno, da comunidade é ruim” (GADOTTI, 2013, p. 2).

Uma das questões motivadoras para essa discussão na atualidade, segundo Gadotti (2013) e Dourado e outros autores (2007), é a universalização do acesso, permanência e desempenho escolar na Educação Básica de crianças e jovens entre quatro e dezessete anos (BRASIL, 2014), quem tem solicitado uma série de reformas e ações estruturais para a garantia desse direito social e dever estatal. Trata-se, portanto, de uma questão de qualidade educacional, haja vista, que a necessidade presente não é somente ampliar as possibilidades de ingresso desses sujeitos, em sua diversidade, nos ambientes institucionais de ensino, mas, sobretudo, que lhes sejam garantidos o direito de desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal, em frente das exigências da sociedade.

A história da educação brasileira, por sua vez, já nos possibilita uma análise preliminar sobre essa temática: Gadotti (2013, p. 4) analisa que “[...] quando a escola era para poucos, era boa para esses poucos”, pois cumpria com eles, os objetivos propostos pelo contexto social, dotando-os de instrumentos para sustentarem e cimentarem o *status quo*. O que vemos na atualidade é que quando a escola pública abriu-se, por força de lei, para todos, independente da condição social, econômica, cultural, étnica, física e cognitiva, encontrou diversas barreiras políticas e sociais, construídas historicamente, capazes de reforçar a posição de exclusão, segregação e discriminação social, através da qualidade questionável da educação disponível nesses ambientes. O que vemos, portanto, é naturalização do discurso que sobrepõe à qualidade da educação privada em detrimento da pública, como algo que sempre existiu.

Dourado e outros autores (2007, p. 3), ao discutirem os conceitos e definições concernentes à qualidade da educação, identificam diversos elementos que congregam para “[...] qualificar,

avaliar e precisar a natureza, as propriedades e os atributos desejáveis ao processo educativo”. Tais elementos, segundo os autores, contemplam duas dimensões importantes para a compreensão e análise da situação escolar: a dimensão extrínseca (extraescolar) e a dimensão intrínseca (intraescolar). De forma articulada, como se pode observar na figura abaixo, essas dimensões explicitam os múltiplos fatores determinantes do contexto educacional, bem como as possibilidades de superação das condições materiais das populações menos abastadas, além das estruturas e condições que organizam e gerenciam os processos de ensino-aprendizagem, a fim de garantir o sucesso dos alunos (DOURADO et al., 2007).

Figura 1 - Esquema representativo das dimensões e níveis propostos por Dourado e outros (2007) para compreender qualificação da educação e da escola<sup>9</sup>



Fonte: Construído pelo autor.

No que tange a dimensão extraescolar, Dourado e outros (2007) apontam para compreensão de dois níveis: o do *espaço social*, que explicita os fatores socioeconômicos e culturais dos sujeitos envolvidos; e das *ações estatais*, concernentes, sobretudo, aos direitos, às obrigações e às garantias a serem providas pelo Estado.

No nível do espaço social, Dourado e outros (2007) pontuam, a relação existente entre o ato educativo e o contexto de posições e disposições no qual ele se insere. A escola da periferia ou do campo não é a mesma que a dos grandes centros urbanos — e nem deveria ser, se olharmos sob o aspecto sociocultural. Mas, em todos os casos, ela deveria possibilitar com qualidade, o acesso a conhecimentos e instrumentos potencializadores da emancipação do

<sup>9</sup> As setas de ligação e os limites sobrepostos indicam a relação indissociável entre as dimensões e os níveis.

sujeito e da construção de uma postura crítica e reflexiva, pautada na observação do ambiente vivido, a fim de superar questões como a desigualdade social e econômica, a desvalorização dos segmentos sociais menos favorecidos, a situação de risco social, entre outras.

Um dos aspectos evidenciados por Dourado e outros (2007) como impactante na qualidade educacional, apontado pelas pesquisas e estudos mais variados, é o tópico da distribuição de renda, bem como o acúmulo de capital econômico, social e cultural. Quando Chassot (2003) e Demo (2010) afirmam que no mundo globalizado, o conhecimento e a informação são concebidos como bens de consumo passíveis de comercialização e da competição capitalista — desigual e exploradora —, a escola torna-se um mercado de saberes e habilidades, capaz de gerar muito lucro, haja vista que não existe “[...] outro *bem comerciável* que segure um consumidor cativo por quatro ou mais anos, como o estudante que compra o ensino de uma escola” (CHASSOT, 2003, p. 89, grifo do autor).

O acesso, por sua vez, a essas informações e conhecimentos não reflete um estado de igualdade entre os sujeitos, assim como não representa igualdade entre as nações. Demo (2010) observa que há um clima de competição desigual nesse contexto, no qual, de modo macro, as possibilidades dos países desenvolvidos são muito maiores que a dos países em desenvolvimento, em acompanhar o progresso científico e tecnológico: se nos primeiros encontramos os grandes centros de pesquisa e produção de tecnologias, nos demais impera a atitude de terceirização, de disponibilidade de mão de obra, de reprodução de conhecimentos e utilização de tecnologias já desenvolvidas e, de forma ideológica, tornadas indispensáveis para a vida em sociedade (ZACARIAS, 2009).

Dourado e outros (2007) apontam que, aliado ao reconhecimento das limitações vinculadas à distribuição de renda e às impossibilidades dos sujeitos, nos seus variados contextos, de acessarem conhecimentos de ordem econômica, social e cultural, que impactam diretamente na qualidade da educação e da escola, no âmbito da dimensão socioeconômica e cultural dos entes envolvidos, é preciso levar em conta a necessidade, por exemplo, de políticas públicas atentas aos problemas enfrentados socialmente como a fome, a violência, as drogas, a discriminação por crenças, raça, orientação sexual, além das questões sobre o acesso a institutos públicos e gratuitos como a saúde e a educação. Dessa maneira, o estabelecimento de programas e ações que impactem na dimensão econômica e cultural, além dos aspectos motivacionais, a fim de contribuir para a permanência e desenvolvimento dos estudantes no

ambiente escolar, passa por uma gestão e organização educacional que saiba lidar com a heterogeneidade sociocultural, bem como pelo reconhecimento do indivíduo em sua singularidade, preocupando-se com o desenvolvimento pleno do sujeito, a fim de potencializar as chances de uma superação do estado de exclusão e/ou marginalidade social.

No nível das ações estatais, que diz respeito aos direitos, às obrigações e às garantias providas e geridas pelo Estado, Dourado e outros (2007) abordam, inicialmente, a temática da ampliação do acesso à educação, sob a égide da obrigatoriedade, compreendendo-a como um direito dos sujeitos e um dever estatal. No entanto, acessar as instituições escolares, por meio da garantia de matrícula, não representa, por si só, a mudança significativa buscada ao se falar em qualidade da educação. É preciso, como apontam os autores, políticas públicas que definam e consolidem, para além do acesso ampliado à população, a permanência e o desenvolvimento escolar dos sujeitos.

Nessa perspectiva, Dourado e outros (2007) indicam, por exemplo, a definição e a efetivação de diretrizes e parâmetros nacionais que subsidiam as práticas pedagógicas e a organização intraescolar, na medida em que — mesmo respeitando a regionalidade, expressa em questões como os problemas locais e as manifestações culturais de um determinado grupo social — estabelecem direcionamentos conceituais e procedimentais para garantir uma educação qualificada e que atenda às exigências sociais. Dessa forma, cabe também a propositura de sistemas de avaliação,<sup>10</sup> nos seus variados formatos, como instrumentos válidos para fundamentar a gestão e estabelecer ações que garantam melhorias estruturais nos âmbitos físicos, tecnológicos, pedagógicos e administrativos, bem como da criação, da divulgação e da execução de programas suplementares de apoio pedagógico.

Quanto à dimensão intraescolar, Dourado e outros (2007) descrevem quatro níveis que estabelecem relação com a busca pela qualificação da educação: a) o do *sistema*, caracterizando as condições intraescolares para a oferta do ensino; b) o da *gestão e organização escolar*, que diz respeito à relação entre a estrutura da escola e as ações

---

<sup>10</sup> A avaliação dos institutos escolares, em sua diversidade, apresenta-se como uma questão polêmica e que demandaria uma densa discussão conceitual. Cabe, no entanto, destacar que mesmo que esses instrumentos não consigam, quando agrupados, tabulados e tratados no formato estatístico, apontar para a minuciosidades e singularidades dos ambientes escolares, elas possibilitam retratar um panorama da situação educacional do Estado e subsidiam ações que poderão impactar, quando bem geridas pelos sistemas nas configurações micro — as secretarias estaduais e municipais de educação e as escolas —, na resolução dos problemas enfrentados e das necessidades emergentes.

pedagógicas que nela ocorrem; c) o do *professor*, expressando as condições de trabalho e a profissionalização, além do reconhecimento e da valorização docente; e d) o do *aluno*, cuja atenção se volta para a garantia de desempenho escolar e da percepção positiva que se constrói da escola mediante uma estrutura e ação pedagógica qualificada.

Sobre o primeiro nível — o do sistema — é possível destacar que a busca pela qualidade da educação passa também pela estrutura física dos prédios em que se ofertam o ensino, seja qual for a modalidade e o nível, seja pela disponibilidade de recursos tecnológicos em quantidade e viabilidade de uso. Dessa forma, fala-se de instalações e ambientes adequados para a execução de práticas pedagógicas diversas, bem como para a recreação, para o lazer, para o desporto, para a promoção cultural, em suas múltiplas manifestações, além do fortalecimento da relação escola-comunidade; fala-se, também, da aquisição e preservação de equipamentos que atendam ao contingente numérico dos sujeitos matriculados na escola, assim como na construção e organização de espaços que contribuam na formação do sujeito, como é o caso dos laboratórios de Ciências e de informática, brinquedotecas e bibliotecas; fala-se, ainda, em reforma e adaptações dos prédios para garantir o acesso dos alunos com necessidades educacionais especiais, bem como na aquisição de equipamentos que possibilitem o trabalho pedagógico com esse alunado, dando condições para a permanência e o desenvolvimento cognitivo de acordo com as especificidades apresentadas; e, por fim, fala-se da garantia de condições de segurança para todos os sujeitos da comunidade escolar, bem como da promoção e execução de programas, que atentos à realidade social e cultural em que a escola está inserida, estimulem uma cultura de paz e respeito à diversidade.

Sobre o segundo nível — que trata da gestão e organização do trabalho educativo na escola — Dourado e outros (2007) elencam uma série de ações, consideradas básicas, para garantir a qualificação da educação, a começar pela compatibilidade entre a estrutura organizacional do ambiente escolar com a finalidade do trabalho pedagógico. Duas questões são cruciais: é preciso que seja garantido um espaço adequado para as atividades de aprendizagem, mas é preciso também que tais ações sejam sustentadas por objetivos, planejamentos e avaliações claras e que tenham como foco o desenvolvimento do aluno em sua plenitude.

Nesse nível destaca-se, sobretudo, a relação dialógica entre os sujeitos que atuam no ambiente escolar, garantindo, por meio de mecanismos de informação e comunicação, a efetividade de uma gestão democrática-participativa, na qual todos os grupos imersos no cotidiano escolar

— alunos, professores, corpo técnico-administrativo, família e comunidade — estejam integrados e possam interagir, tendo em vista os objetivos da escola.

Nessa perspectiva, sublinham-se, também, alguns elementos fundamentais que estão interligados no nível de gestão e organização do ambiente escolar: o perfil de um dirigente escolar compatível com os pressupostos democráticos e dialógicos, a fim de garantir a participação dos múltiplos sujeitos, valorizando-os em suas contribuições e promovendo um ambiente de respeito e cooperação; a construção coletiva, crítica e reflexiva, do projeto político-pedagógico da escola, tendo em vista os fins sociais e pedagógicos da instituição escolar e o contexto no qual ela se insere; o planejamento e a gestão coletiva do trabalho pedagógico; a definição de programas curriculares atentos às necessidades conceituais, procedimentais e atitudinais da sociedade, mas que respondam, também, as minuciosidades culturais e socioeconômicas; a utilização de métodos pedagógicos apropriados aos conteúdos, ultrapassando a limitação do quadro-pincel, o que solicita a existência e disponibilidade de tecnologias educacionais e recursos pedagógicos diversos; a definição de processos avaliativos diagnósticos que identifiquem as situações problemáticas da instituição e que possibilitem a proposição de ações que solucionem essas questões; a criação de mecanismos de participação do alunado nas situações decisórias da instituição escolar, como grêmios estudantis, estimulando o posicionamento político, democrático e de responsabilidade social; a valorização dos serviços prestados pelos diferentes sujeitos que compõe a escola; entre outras ações.

Sobre o terceiro nível — o do professor — uma das questões cruciais a serem pensadas está na valorização docente e nas condições de trabalho, elementos fundamentais para a construção de um sentimento de pertencimento e compromisso com o trabalho desempenhado e com a escola. Destaca-se, sobretudo, a busca pela profissionalização docente, em termos de qualificação e estabilidade empregatícia, na medida em que possibilite ao professor, espaço-tempo para formação, o vínculo com uma única instituição de ensino, a progressão de carreira e equiparação do piso salarial com o de outras profissões tão fundamentais para sociedade como médicos, advogados e engenheiros (DOURADO et al., 2007).

Nessa perspectiva, a relação entre a qualificação do professor e do trabalho docente e a qualificação da educação, fica evidente quando pensamos as condições e contradições existentes em muitas das escolas do país: as situações de superlotação das salas de aula que

tornam inviável um trabalho pedagógico mais atento às necessidades dos alunos em suas especificidades e que cimentam o entendimento de escola como “depósito” de alunos, bem como de uma educação bancária; a mínima disponibilidade de tempo para planejamento, estudos, reuniões e atividades reflexivas em conjunto com a comunidade escolar, o que distânciam o professor do contexto social e de práticas diferenciadas de ensino; o adoecimento da categoria por diferentes fatores — inclusive emocionais —, desmotivando o sujeito em sua profissão; entre outras. Urge políticas públicas e ações, mediante esse quadro, que garantam aos professores: uma relação numérica viável entre professor-alunos-sala de aula para que haja condições mínimas de atendimento e atenção, objetivando, sobretudo, o desenvolvimento escolar; uma carga horária significativa para o planejamento de atividades, para estudo, para aperfeiçoamento e para reuniões coletivas com o corpo docente e demais membros da comunidade escolar; um ambiente sadio para relações interpessoais, com ênfase na motivação e na solidariedade.

No quarto nível — que diz respeito ao alunado — chama-se atenção, principalmente, para as questões do acesso, da permanência e do desempenho escolar. É preciso ter mente a multiplicidade de sujeitos que compõe esse grupo que motiva a existência da escola — considerando a triangulação entre professor-conhecimento-aluno — e que as condições de acesso e permanência não são as mesmas para todos eles. Desse modo, a primeira questão a se considerar no nível do aluno, para alcançar a qualidade educacional tão desejada, é a diversidade de necessidades e especificidades que esses sujeitos levam para a escola e que permeiam toda a prática educativa.

Nesse sentido, Dourado e outros (2007) indicam a importância de considerar a perspectiva do aluno como um parâmetro fundamental na tomada de decisões que repercutem diretamente na rotina escolar, haja vista que um dos primeiros grupos que atestam a qualidade da educação, do ensino ofertado pelas instituições escolares, são os próprios alunos e os seus responsáveis, principais interessados da educação e afetados pelas ações pedagógicas. Ainda sobre esse tópico, os autores apontam para a criação e execução de processos avaliativos centrados nas melhorias das condições de aprendizagem, ou seja, para além das questões que tangenciam o acesso e a permanência do aluno na escola, é preciso criar mecanismos, instrumentos e práticas que possibilitem o desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal, buscando, sobretudo, o desenvolvimento de uma percepção positiva, por parte dos sujeitos envolvidos, dos processos de ensino e de aprendizagem.

Observa-se que a análise, tanto de Gadotti (2013) quanto de Dourado e outros (2007), dialogam na perspectiva de que a qualidade educacional não é um tema ou uma problemática que se soluciona sob um único aspecto, mas que diferentes instâncias são convocadas e coparticipam nesse objetivo. Dessa forma, fica clara a indicação de que a escola e a educação não podem ser boas, se os professores não forem qualificados e comprometidos com a reflexão da situação socioeconômica e cultural dos alunos; se os alunos não valorizam a escola, o conhecimento e as práticas de ensino, além de não compreenderem tal ambiente como possibilidade de emancipação perante as situações de exclusão e de indignidade; se a comunidade não se responsabiliza pela construção de um ambiente propício para a aprendizagem, contribuindo na construção de uma cultura de paz e respeito que venha a atravessar e permear a escola; se a gestão, nas suas diversas instâncias, não compreende seu papel na organização, manutenção e aperfeiçoamento das instituições de ensino e sustentam uma cultura de sucateamento, de desvalorização, de descaso com a educação; se políticas de governo não respondem as necessidades sociais emergentes; enfim, se toda a sociedade não compreende a importância da educação.

Esses apontamentos preliminares nos encaminham para duas premissas que alimentam esta investigação: primeiro, ressaltamos que a busca pela qualidade da educação atinge uma multiplicidade de níveis e dimensões entrelaçadas de forma umbilical; segundo, partimos do entendimento de que a pesquisa e a prática docente são instâncias dotadas da potencialidade transformadora do atual cenário escolar. Dessa forma, ao propormos um diálogo entre os conceitos e práticas alfabetizadoras e as possíveis contribuições de um Ensino de Ciências, sob a perspectiva da alfabetização científica, colocamo-nos, mesmo que de forma pontual, no caminho da qualificação da educação e que, potencialmente, culmine na formação plena de um sujeito que seja capaz de compreender seu papel no mundo, na relação com os outros seres e aja tendo consciência de seus impactos e contribuições.

Para melhor compreender tais relações, aprofundaremos o debate acerca dos conceitos que permeiam o contexto da alfabetização e letramento linguístico, destacando, sobretudo, a constituição do Pnaic sob a égide da qualificação docente para atuação nos três primeiros anos do Ensino Fundamental.

### 3 ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO: O CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS

As variadas questões que circundam a complexidade do processo de alfabetização escolar — os conteúdos adequados e potencializadores, as práticas pedagógicas diversas, os múltiplos currículos, as políticas públicas, as formações docentes, entre outras — têm se mostrado temas desafiadores para os profissionais da Educação, bem como os pesquisadores dessa área. Isso porque, apesar dos muitos avanços teóricos e metodológicos das últimas décadas, ainda hoje a formação de sujeitos capazes, competentemente, de ler, produzir textos e interpretar informações grafadas ou anunciadas nos muitos veículos de compartilhamento, coloca-se, para além de um objetivo da educação escolar, como um desafio a ser assumido pelos professores e professoras.

Empreender uma reflexão, nessa perspectiva, corrobora com o reconhecimento crescente, por parte da sociedade e, em particular, dos educadores, de que o uso das habilidades de leitura e escrita, na atual conjuntura social, econômica e tecnológica, configura-se como uma condição fundamental, ainda que não seja definitiva, para exercício pleno da cidadania, na medida em que possibilita a inclusão social, cultural e científica de forma digna, além do acesso ao mercado de trabalho e aos diversos níveis educacionais (LEITE, 2008). Dominar a língua oral e escrita, dessa forma, possibilita ao sujeito uma participação efetiva na sociedade, haja vista que é por meio dela que nos comunicamos, temos acesso às informações e aos conhecimentos construídos historicamente e socialmente, apresentamos e defendemos ideias, bem como compreendemos a realidade (BRASIL, 1997b).

Juntamente com esse reconhecimento, nas últimas três décadas, percebemos uma mudança paradigmática nos âmbitos teóricos tangenciando a área da Alfabetização, bem como das práticas pedagógicas alfabetizadoras. Tal transformação revolucionária, como adjetiva Leite (2008), permite-nos demarcar um modelo tradicional de alfabetização ante as concepções atuais que tem por base, principalmente, as proposições enunciadas nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) de Língua Portuguesa (BRASIL, 1997b).

Para Leite (2008, p. 23), a concepção de escrita é um dos critérios diferenciadores dessas duas perspectivas: o modelo tradicional compreende a escrita como um “[...] simples reflexo da linguagem oral”; e as modernas propostas educacionais dialogam com o caráter simbólico da escrita e o seu uso social.

As práticas de alfabetização tradicionais, embasadas no entendimento de escrita como representação gráfica do discurso oral, reduzem o processo de ensino às atividades de codificação e decodificação, o que minimiza sua complexidade e centra toda ação pedagógica na mecânica da leitura e da escrita. Daí destaca-se a procura por métodos que mais bem possibilite ao aluno o domínio do código, haja vista que, nessa concepção, é primordial que se conheça os signos gráficos para que, posteriormente, quando este já estiver aprendido, avance para o seu uso.

Esse modelo tradicional de alfabetização sofreu duras críticas desde a década de 60, quando alguns países identificaram um fenômeno problemático e que atingia parcelas significativas da população: o analfabetismo funcional<sup>11</sup> (LEITE, 2008). Avaliações realizadas nos Estados Unidos da América, por exemplo, no final da década de 70 e início dos anos 80, pela National Assessment of Educational Progress (NAEP), constataram que os jovens que terminavam o *high school* – equivalente ao ensino médio brasileiro –, diante da demanda das práticas sociais e profissionais, não conseguiam articular o código escrito, bem como a leitura, como formas de ação sobre a realidade (SOARES, 2004).

Assim como ocorria nos Estados Unidos, na França o termo *illettrisme*<sup>12</sup> surge para nomear um problema de ordem pedagógica e social que atingia, sobretudo, os jovens e adultos que compunham a parcela mais desfavorecida da população. Esses sujeitos apresentavam um domínio precário das competências de leitura e escrita, o que dificultava a sua inserção social e profissional.

O contexto de crítica aos problemas evidenciados nos dispositivos avaliativos, bem como na prática social e cotidiana, fizeram emergir inúmeros trabalhos e pesquisas entre os anos 70 e 80, atentos, principalmente, a necessidade de desenvolver novas formas de alfabetização em resposta às demandas de uma sociedade que vive um crescente de exigências políticas, econômicas, culturais, tecnológicas e científicas, que impactam diretamente sobre as relações

---

<sup>11</sup> O analfabetismo funcional é um fenômeno no âmbito educacional e social que expressa a condição daquele indivíduo que, mesmo tendo passado pelo processo de escolarização e tido contato com o universo do código escrito, não consegue articular as atividades de leitura e escrita ao seu cotidiano, nem transformá-las em “[...] instrumentos de inserção social e desenvolvimento de cidadania” (LEITE, 2008, p. 24).

<sup>12</sup> O termo francês, conforme aponta Soares (2004), tomando como referência Lahire (1999) e Chartier e Hébrard (2000), coloca-se ante o sentido de alfabetização escolar, na medida em que descreve o sujeito que apesar de ter frequentado a escola, é incapaz de ler e compreender um texto que se faz presente nas situações diárias da vida, nem consegue fazer uso da escrita com certa eficiência para transmitir alguma informação.

sociais e sobre o mundo do trabalho, solicitando, assim, a formação de um sujeito para exercer plenamente sua cidadania. Leite (2008) destaca, nesse sentido, os trabalhos de Soares (1985), Ferreiro (1985), Kramer (1986) e Smolka (1988).

Magda Becker Soares (1985), em *As muitas facetas da alfabetização*, ao considerar a multiplicidade de perspectivas concernentes a esse fenômeno, categoriza três vieses — figura 2 — pelo qual é possível discuti-lo: o viés do conceito; o viés da natureza do processo de alfabetização; e o viés dos condicionantes desse processo.

Figura 2 - A temática da alfabetização sob o olhar de Soares (1985).



Fonte: Construído pelo autor.

No que tange ao conceito, Soares (1985) observa que, habitualmente, nas práticas pedagógicas se vislumbra a dissociação de duas instâncias fundamentais da alfabetização: a representação de grafemas e fonemas e vice-versa; e a compreensão/expressão de significados por meio do código escrito.

Não se consideraria “alfabetizada” uma pessoa que fosse capaz de decodificar símbolos visuais em símbolos sonoros, “lendo”, por exemplo, sílabas ou palavras isoladas, como também não se consideraria “alfabetizada” uma pessoa incapaz de, por exemplo, usar adequadamente o sistema ortográfico de sua língua, ao expressar-se por escrito (SOARES, 1985, p. 21).

Há, portanto, a necessidade de ultrapassar a dicotomia desses conceitos — que são parcialmente verdadeiros —<sup>13</sup> para se fundamentar uma teoria coerente de alfabetização, que

<sup>13</sup> A parcialidade desses conceitos reside nas seguintes constatações: primeiro, “[...] a língua escrita *não* é mera representação a língua oral [...] [pois] não se escreve como se fala, mesmo quando se fala em situações formais

segundo Soares (1985), na medida em que inclua tanto à abordagem “mecânica” da habilidade de ler e escrever, quanto à configuração da língua escrita como meio de expressão e compreensão, de forma autônoma em relação à língua oral, estando atenta, também, para os determinantes sociais que configuram as finalidades da aprendizagem e da língua escrita.

No que tange à natureza do processo de alfabetização, parte-se do entendimento de que esse conceito não se trata de uma habilidade, mas de um conjunto de habilidades que caracterizam, dessa forma, um fenômeno complexo e multifacetado, o que, por si só, exige uma articulação e integração das pesquisas e estudos que compreendem tal processo sob diferentes aspectos (SOARES, 1985). Nesse contexto destacam-se as perspectivas *psicológica*, *psicolinguística*, *sociolinguística* e *linguística*.

A *perspectiva psicológica* diz respeito aos processos intrapsíquicos considerados como fundamentais para alfabetização e por meio dos quais se é possível aprender a ler e escrever. Os *estudos psicolinguísticos*, por sua vez, abrangem questões concernentes à relação psicológica e linguística, buscando desvelar fenômenos como a maturação psíquica da criança para aprendizagem da leitura e da escrita, “[...] as relações entre linguagem e memória, a interação entre a informação visual e não visual no processo de leitura, a determinação da quantidade de informação que é apreendida pelo sistema visual, quando a criança lê [...]” (SOARES, 1985, p. 22). Na *perspectiva sociolinguística* evidencia-se a relação entre a língua e seu uso social e como a alfabetização se localiza nesse contexto.<sup>14</sup> Por fim, a *natureza linguística* do processo de alfabetização é discutida sob o viés da essencialidade do processo de aprendizagem da leitura e da escrita, no qual se estabelecem as relações entre os sons e os símbolos gráficos — entre fonemas e grafemas —, ou seja, “[...] um processo de transferência da seqüência temporal da fala para a seqüência espaço-direcional da escrita, e de transferência de forma sonora da fala para a forma gráfica da escrita” (SOARES, 1985, p.22).

---

[...]” (SOARES, 1985, p. 21); e segundo, “[...] os problemas de compreensão/expressão da língua escrita são diferentes dos problemas de compreensão/expressão da língua oral [...]. Por exemplo: na língua escrita, é preciso explicitar muitos significados que, na língua oral, são expressos por meios não verbais [...]” (SOARES, 1985, p. 21).

<sup>14</sup> Sobre a perspectiva sociolinguística é interessante ressaltar alguns aspectos: a criança quando chega à escola, carrega consigo um dialeto oral construído nas relações que trava socialmente, que pode estar próximo ou distante da língua convencional; há ainda os aspectos concernentes à regionalidade e à sonorização das palavras (por exemplo, o uso do som de “i” e “u” em palavras escritas com “e” ou “o”, respectivamente), à posição social e cultural dos sujeitos (aqueles que convivem com falantes mais aproximados da língua culta, terão, teoricamente, uma processo diferenciado daqueles que vivenciam uma situação inversa); e à influência que o contexto social, econômico e moral produz sobre o sistema de escrita e de comunicação (SOARES, 1985).

Mais uma vez Soares (1985) destaca o aspecto complexo e multifacetado da natureza da alfabetização, ao observá-la sob a abordagem de diferentes ciências e estudos. O empobrecimento ocorre, no entanto, quando uma teoria coerente de alfabetização se fundamenta somente por um desses aspectos e não se atente para a articulação e integração dessas variadas pesquisas.

No que tange, por fim, aos condicionantes do processo de alfabetização, Soares (1985) chama a atenção para os pressupostos sociais, culturais e políticos que afetam diretamente a aprendizagem, na escola, da leitura e da escrita. A primeira questão abordada pela autora é a valorização, por parte da escola, da língua escrita e o menosprezo e/ou censura da oralidade espontânea dos alunos, quando esta se afasta da primeira. Isso explicaria porque os alunos das classes menos favorecidas, cujo contato com a norma padrão da língua é diverso daquelas crianças advindas das classes mais abastadas, que, por suas condições de existência, tem maior dificuldade de se adaptar as exigências da escola, naquilo que concerne ao uso da língua escrita e na expressividade com o padrão culto da língua.

Segundo Soares (1985) um dos principais equívocos que circundam o contexto da alfabetização escolar se encontra na imagem de uma aprendizagem neutra, distanciada de qualquer intervenção política, garantindo um caráter instrumental do processo de apropriação e desenvolvimento das capacidades de leitura e escrita que tendem a priorizar as classes privilegiadas, haja vista que o “[...] monopólio da construção do saber legítimo e [...] o poder político” (SOARES, 1985, p. 23) já lhes pertence. Dessa forma, quando se atribui somente o caráter instrumental da alfabetização às práticas com as classes dominadas, o sentido político da ação educativa é esvaziado e reforça a cultura de dominação e as relações de poder marginalizantes, afastando tais classes da participação na construção e partilha do conhecimento.

A abordagem de Soares (1985) sobre o conceito, a natureza e os condicionantes do processo de alfabetização, aponta para a necessidade de

[...] uma preparação do professor que leve a compreender todas as facetas (psicológica, psicolinguística, sociolinguística e lingüística) e todos os condicionantes (sociais, culturais, políticos) do processo de alfabetização, que leve a saber operacionalizar essas diversas facetas (sem desprezar seus condicionantes) em métodos e procedimentos de preparação para a alfabetização e de alfabetização, em elaboração e uso adequados de materiais didáticos, e, sobretudo, que leve a assumir uma postura política diante das implicações ideológicas do significado e do papel atribuídos à alfabetização (SOARES, 1985, p. 24).

Emilia Ferreiro (1985), em *A representação da linguagem e o processo de alfabetização*, propõe um debate em torno do entendimento de alfabetização e dos mecanismos que circundam tal compreensão. Para essa autora é preciso que se compreenda a escrita como uma representação da linguagem, para além de uma transcrição gráfica de unidades sonoras, e o aluno, que está em processo de aprendizagem, como um sujeito ativo que interage com o conhecimento em aquisição e desenvolvimento. Dessa forma, a revolução conceitual, proposta por Ferreiro (1985) coloca-se em frente de uma dicotomia presente nas ações docentes:

[...] se a escrita é concebida como um código de transcrição, sua aprendizagem é concebida como a aquisição de uma técnica; se a escrita é concebida como um sistema de representação, sua aprendizagem se converte na apropriação de um novo objeto de conhecimento, ou seja, em uma aprendizagem conceitual (FERREIRO, 1995, p.9).

A proposta de Ferreiro (1985) é romper com uma visão empobrecida da escrita e da criança que aprende — que usualmente vinha sendo percebida como um corpo mecânico que simplesmente reproduz o que vê e ouve, por meio de letras — para a compreensão de um sujeito cognoscente, que pensa e age sobre o mundo, que interpreta a realidade e que se apropria dos fenômenos dando a eles sentido. Por isso, essa autora, ao pensar a experiência pedagógica desenvolvida por Ana Teberosky (1982, apud Ferreiro, 1985), em Barcelona, na Espanha, destaca três ideias simples, porém estruturais: a) a escola não é um ambiente asséptico do mundo, ou seja, isento das intervenções sociais e históricas, mas, ao contrário, é preciso que ela deixe que a realidade extraescolar invada seu espaço-tempo, assumindo todos os riscos e consequências dessa imersão; b) o docente não é único indivíduo que detém todo o saber, inclusive de leitura e escrita, pois todos podem ler e escrever, conforme seu nível; e c) “[...] as crianças que ainda não estão alfabetizadas podem contribuir com proveito na própria alfabetização e na dos seus companheiros, quando a discussão a respeito da representação escrita da linguagem se torna prática escolar” (FERREIRO, 1985, p. 17).

Sonia Kramer (1986), por sua vez, na obra *Alfabetização: dilemas da prática* organiza um debate acerca das polêmicas, propostas e narrativas de professores que circundam o contexto da alfabetização. Para a autora e organizadora, o objetivo é, não só contribuir com estudos na área em questão, mas, principalmente, apontar estratégias que a tornem efetiva, por isso, os textos concentram-se em torno da alfabetização de crianças advindas de classes sociais populares, assim como a importância da escola na construção de uma sociedade participativa

e democrática, destacando a importância de se realizarem reflexões que congreguem toda a comunidade escolar, na busca de soluções para os problemas enfrentados cotidianamente na prática educativa.

No capítulo que nomeia a obra, Kramer (1986) objetiva analisar as questões que são tidas como dilemas da prática pedagógica. Para tanto, a autora apresenta três questionamentos fundamentais que circundam o contexto da alfabetização: o primeiro, que diz respeito à natureza da ação alfabetizadora, questiona se ela seria da ordem mecânica — priorizando o resultado, ou seja, o ato de escrever ou ler — ou de ordem construtiva — dando destaque e importância ao processo de construção do conhecimento relacionado com a leitura e a escrita; o segundo dilema perpassa o contexto dos métodos de alfabetização que melhor respondem a primeira questão instaurada — se tradicional ou métodos novos; e a terceira polêmica traz à luz da discussão os fatores ou as naturezas do processo educativo — se tomarmos o conceito de Soares (1985) — que devam ser priorizadas na prática pedagógica no decorrer do processo: os psicológicos, os psicolinguísticos, os linguísticos ou os sociolinguísticos.

A análise feita por Kramer (1986) aponta para a negação de uma relação dicotômica na prática pedagógica e, em contrapartida, a afirmação de uma relação dinâmica e dialética, na qual precisa se sustentar a busca pela solução dos dilemas existentes na ação docente, superando os dualismos. Dessa forma, propõe uma terceira via de análise da alfabetização: a perspectiva pedagógica. Ela surge com o intuito de unificar os estudos das diferentes áreas sob um viés que possibilitasse ao professor diminuir as distâncias entre a teoria e a prática.

Aliada a essa questão estrutural, Kramer (1986) chama a atenção para um aspecto importante do processo de alfabetização que é a compreensão subjetiva do sujeito acerca do seu trabalho e da função social exercida por ele, sob uma perspectiva ou um compromisso político. Dessa forma, é primordial, na perspectiva da autora, que o professor ou professora alfabetizadora, tenha consciência e responda três questões cruciais: “por que sou alfabetizador”, “o que é alfabetizar” e “para que sou alfabetizador”, ou seja, que o sujeito tenha consciência dos motivos histórico, sociais e culturais que lhe levaram a escolher a profissão e a tarefa de alfabetizar, o que o sujeito compreende ser essa ação e, por fim, qual é o objetivo, não só pedagógico, mas social dessa atividade educativa.

Ana Luíza Bustamente Smolka (1988), por sua vez, em *A criança na fase inicial da escrita: a alfabetização como processo discursivo*, reflete a tarefa pedagógica da alfabetização tomando como referência as condições que perpassam o contexto interno da sala de aula e os elementos que compõem a realidade extraescolar, cuja potencialidade se divide entre a emancipação social e cultural do sujeito ou a sustentação da situação de marginalidade numa sociedade letrada, globalizada e impregnada pela *indústria cultural*.<sup>15</sup>

Segundo Smolka (1988), os processos de alfabetização fundamentados sob os moldes tradicionais — àqueles cuja ação se volta para mecânica da leitura e da escrita, como a silabação e a palavração, desvinculadas de situações reais e/ou textuais — têm se mostrado cada vez mais ineficazes, principalmente para os grupos sociais menos abastados e marginalizados socialmente, por não darem condições de aprendizagem reflexiva e potencialmente emancipatória, o que coaduna, em partes, com a perspectiva sociolinguística destacada por Soares (1985).

Smolka (1988, p. 16) observa que a alfabetização tem se apresentado como um

[...] instrumento e veículo de uma política educacional que ultrapassa amplamente o âmbito meramente escolar e acadêmico. A ideologia da ‘democratização do ensino’ anuncia o acesso à alfabetização pela escolarização, mas, efetivamente, inviabiliza a alfabetização pelas próprias condições da escolarização: oculta-se e se esconde nessa ideologia a ilusão e o disfarce da produção do maior número de alfabetizados no menor tempo possível. Nesse processo da produção do ensino em massa [...], as práticas pedagógicas não apenas discriminam e excluem, como emudecem e calam.

Uma das alternativas de justificativa e mascaramento do quadro de fracasso escolar/alfabetizador tem sido a atribuição de uma diversidade de patologias nas crianças que não conseguem atingir os objetivos propostos para seu nível educacional: fala-se de dislexia, disgrafia e discalculia; fala-se de problemas de ordem psicomotora, fonológica e neurológica; fala-se de apatia, desatenção, desinteresse, desmotivação e hiperatividade; ou seja, são levantadas hipóteses clínicas para situações que podem ou não serem reais.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> O termo *indústria cultural* encontra fundamentação nos estudos de Theodor Adorno (1906-1969) e Max Horkheimer (1895-1973) — integrantes da Escola de Frankfurt, berço da Teoria Crítica — visando explicar o processo de padronização e repetição com a finalidade de constituir uma estética ou percepção comum, que venha a motivar e sustentar o consumismo. Designa a indústria da diversão de massa, presentes na televisão, no cinema, no rádio, nas revistas, nos jornais, nas músicas, nas propagandas, entre outros, cuja pretensão é a homogeneização dos comportamentos, num processo de massificação (REALE; ANTISERI, 2006a; COTRIM; FERNANDES, 2010).

<sup>16</sup> Vale ressaltar que a questão aqui não é negar a existência de quadros clínicos e patológicos que afetam diretamente os processos de aprendizagem — no caso em específico, de alfabetização —, mas de pensá-los sob um viés de fuga de responsabilidade pedagógica e de justificativa para o fracasso da escola, haja vista a frequência com que eles têm sido recorridos com essa finalidade.

Smolka (1988), ao observar esse contexto, toma como inquestionável a influência das condições que o meio social e das experiências reais das crianças no processo de construção e sistematização do conhecimento do mundo. Sob essas condições é que se delinea, por exemplo, o papel do adulto na vida das crianças, seja ele na função paterna/materna, seja na função docente, seja como uma referência de experiência e conhecimento de mundo, tornando-se, numa relação dialógica, como interlocutores dos saberes.

Essa relação dialógica, que circunscreve o contexto da alfabetização, implica no entendimento de leitura e escrita como instâncias discursivas, ou seja, como processos de enunciação que requerem, mesmo que seja inaudível e/ou intrasubjetiva, uma interlocução, uma interação, uma “[...] alternância dos sujeitos do discurso [...]” (BAKHTIN, 2011, p. 275). Dessa forma, Smolka (1988), buscando sustentação na Teoria da Enunciação de Mikhail Bakhtin<sup>17</sup> (1895-1975), chama a atenção para a relevância da interação verbal, tanto na oralidade, quanto na escrita, como constituintes da aprendizagem, mas sem desconsiderar as condições concretas dos sujeitos, de suas histórias e experiências de vidas — dado que se menospreza diante da pouca idade das crianças em processo de ingresso nas instituições escolares e que se fortifica quando o professor ou professora se posiciona como responsável, exclusivamente, por ensinar a escrita aos alunos e alunas, compreendidos como desprovidos, em totalidade, de qualquer conhecimento que pudesse ser considerado digno de uma ação pedagógica e escolar.

Dessa forma, falar de alfabetização implicaria falar de leitura e escrita como momentos discursivos, no qual “[...] o próprio ‘processo de aquisição’ também vai se dando numa ‘sucessão de momentos discursivos’, de interlocução, de interação” (SMOLKA, 1988, p. 29). Vemos, nessa perspectiva, o destaque dado pela autora ao caráter dialógico, interdiscursivo e intersubjetivo da construção do conhecimento, que potencializa e é potencializado pela constituição de múltiplos espaços-tempos de negociação, exposição e transformação das diversas formas de ver e compreender o mundo.

---

<sup>17</sup> Mikhail Bakhtin — filósofo e linguista russo — dedicou-se aos estudos acerca da definição de noções, conceitos e categorias de análise da linguagem, bem como aos discursos cotidianos, artísticos, filosóficos, científicos e institucionais (COTRIM; FERNANDES, 2010).

O sujeito, por meio da prática discursiva, da troca comunicativa que estabelece com o outro e com os variados discursos sociais, torna-se capaz de construir seu conhecimento. Sobre isso, Smolka (1988, p. 61) esclarece:

A construção do conhecimento sobre a escrita se processa no jogo das representações sociais, das trocas simbólicas, dos interesses circunstanciais e políticos; é permeada pelos usos, pelas funções e pelas experiências sociais de linguagem e interação verbal. Nesse processo, o papel do 'outro' como constitutivo do conhecimento é da maior relevância e significado.

Ora, essa construção de conhecimento e, especificamente, do conhecimento da escrita, parte da consideração de que é na interdiscursividade que a criança, permeada pelas relações travadas histórica e socialmente, vai tornando-se leitora e escritora, num processo que passa pela significação da escrita e pela maneira como ela vai tendo contato com a sociedade letrada, imersa numa indústria cultural. Sendo assim, é preciso considerar que:

A alfabetização na escola contrasta violentamente com as condições da leitura e escrita, movimentação e saturação de estímulos sonoros e visuais fora da escola. A leitura e a escrita produzidas pela/ na escola pouco tem a ver com as experiências de vida e de linguagem das crianças. Nesse sentido, é estéril e estática, porque baseada na repetição, na manutenção do status quo (SMOLKA, 1988, p. 49).

A crítica de Smolka (1988) atinge, portanto, a ação pedagógica baseada na prática mecânica e alienada de um ensino desconexo das situações reais e vivenciadas pelos alunos, ou seja, de seu sentido e de sua aplicação prática. Nessa perspectiva, por exemplo, o ensino da escrita passa a ser “[...] reduzido a uma simples técnica, enquanto a própria escrita é reduzida e apresentada como uma técnica, que funciona num sistema de reprodução cultural e produção em massa” (SMOLKA, 1988, p. 37).

O que Smolka (1988), em seu estudo sobre aprendizagem da escrita pela criança, sublinha como um problema e toma como questão a ser enfrentada e solucionada, com vistas à qualificação da prática educativa e alfabetizadora, é que:

A escola não tem considerado a alfabetização como um processo de construção do conhecimento nem como um processo de interação, um processo discursivo, dialógico. A escola reduz a dimensão da linguagem, limita as possibilidades da escritura, restringe os espaços de elaboração e interlocução pela imposição de um só modo de fazer e dizer as coisas (SMOLKA, 1988, p. 76).

Por fim, conforme apresenta Smolka (1988), a alfabetização não pode ser reduzida à aprendizagem de letras, palavras e orações, tampouco à relação estabelecida entre a criança e a escrita, de forma fragmentada. Na verdade, trata-se de um processo que “[...] implica, desde sua gênese, a ‘constituição do sentido’ [...] ‘uma forma de interação com o outro pelo

trabalho da escritura” (SMOLKA, 1988, p. 69). Nessa perspectiva, coloca-se o professor no papel de interlocutor de uma prática dialógica e discursiva, na medida em que ele se torna coparticipante do processo de aquisição da leitura e da escrita das crianças, de maneira significativa e interdiscursiva, levando-as a se perceberem como leitoras e escritoras da sua história de vida e da história da sociedade.

O estudo de Smolka (1988) aponta para uma abordagem pedagógica diferenciada, em que a relação de ensino-aprendizagem se fundamente numa prática dialógica, de interação verbal e não-verbal, na qual os sujeitos se reconheçam participantes. Nesse sentido, o processo de alfabetização ocorre diante da possibilidade da fala, da interação, do relacionamento entre os sujeitos na sala de aula, surgindo questões primordiais que se transmutam em “matéria-prima”.

O texto torna-se, nessa medida, uma forma de expressão da criança, de interlocução consigo mesmo e com os demais. No entanto, é na tensão da presença do interlocutor, que desconhece o discurso interior, as imagens e sentidos subjetivos do indivíduo, mas que se coloca ante a explicitação de uma ideia, é que se faz necessária a aprendizagem de convenções ortográficas, de normas da língua, para que o leitor de um texto escrito possa, no distanciamento de seu produtor, apropriar-se, minimamente, do discurso, daquilo que se diz na escritura.

Diante dessa necessidade, mais uma questão se apresenta naquilo que diz respeito aos procedimentos de ensino de leitura e escrita tradicionais: a escola vem ensinando aos alunos a escreverem palavras e frases que, supostamente, estão carregadas de um sentido unívoco e literal, marginalizando àqueles que não respondem adequadamente a esses conhecimentos. Esquece a escola de considerar a importância do ensinar a dizer, sem repetir, palavras e frases, seja pela oralidade, seja pela escritura. Esquece a escola que a incapacidade de compreensão de palavras, frases e convenções não é resultado — por si só — de debilitações do indivíduo, mas advém da forma com que ele interage com os outros e com a própria linguagem.

A proposição de Smolka (1988) solicita, por parte dos professores — principalmente os que atuam no ciclo de alfabetização e nos demais anos iniciais —<sup>18</sup> uma revisão da práxis,<sup>19</sup> no

---

<sup>18</sup> O *ciclo de alfabetização* corresponde aos três primeiros anos do ensino fundamental, período destinado, sobretudo, à introdução, aprofundamento e consolidação da alfabetização dos alunos, em suas diversas habilidades. Tal organização curricular questiona a concepção linear de aprendizagem que tem resultado numa

sentido de garantir aos alunos a existência de espaços-tempos de diálogo, de discursividade e interlocução, nos quais a criança seja instigada a produzir suas próprias ideias, favorecendo o desenvolvimento da linguagem e da apreensão dos signos alfabéticos, por meio dos quais ela poderá também se expressar. Nesses espaços-tempos o conhecimento prévio dos alunos é um elemento basilar, pelo qual ocorre o reconhecimento das crianças como sujeitos que aprendem, mas que também são capazes de ensinar. Trata-se de um movimento que considera os alunos como coparticipantes de um processo social que permite o crescimento de todos os envolvidos. Vale ressaltar, ainda, que o caminho apontado pela autora, indica a construção de uma práxis educativa que supere a massificação, transmutando-se mediante sua potencialidade de formar — de humanizar — sujeitos críticos e conscientes. A questão, no entanto, não é apenas metodológica, ela é também político-social, o que evoca, mais uma vez, a complexidade que existe em torno da busca pela qualificação da educação, nas suas variadas dimensões.

Os trabalhos de Soares (1985), Ferreiro (1985), Kramer (1986) e Smolka (1988), entre outros não citados, foram cruciais para ampliar as reflexões no âmbito da alfabetização e, principalmente, para colaborar com a construção de propostas atuais embasadas numa concepção de escrita fundamentada em dois aspectos importantes, como aponta Leite (2008, p. 24): a) a ênfase no caráter simbólico da escrita, sendo ela compreendida como “[...] um conjunto de signos cuja essência reside no significado [que lhe é] subjacente [...]” e que é determinado nas relações históricas e culturais; e b) a ênfase nas diversas formas pelas quais um grupo social faz uso efetivo da escrita, ou seja, nos usos sociais a ela atribuídos, traduzindo-a de uma escrita puramente escolar, para a *escrita verdadeira*, aquela que reside no cotidiano e nas interações entre os sujeitos.

Destaca-se, no contexto de mudanças das práticas pedagógicas que esses estudos provocaram, a questão do uso da leitura e da escrita verdadeira nas variadas atividades em sala. Em outras

---

fragmentação do currículo e a sustentação de sequências rígidas de conhecimentos que sempre foram usadas para justificar a reprovação. No caso dos três primeiros anos do ensino fundamental, o ciclo funciona como meio para garantir a continuidade dos processos educativos, a fim de assegurar uma educação de qualidade, haja vista que não se trata de promoção automática, mas um exercício de atenção às aprendizagens dos alunos que precisam ser consideradas no decorrer do processo, para construir estratégias pedagógicas que auxiliem, por exemplo, os alunos que apresentam dificuldades no seu processo de construção do conhecimento (BRASIL, 2013c).

<sup>19</sup> Por *práxis* entendemos toda a atividade humana que tenha fundamentação teórica, numa unidade dialética entre a teoria e a prática. Dessa forma, a *práxis educativa*, como aponta Saviani (2007), trata-se da ação pedagógica cujos objetivos não estão restritos somente no âmbito subjetivo, mas são traduzidos e se manifestam nos resultados concretos da prática.

palavras a prática docente alfabetizadora começa a se aproximar do contexto social e das formas como a escrita se faz presente no universo real do educando, para dali iniciar um o processo de enriquecimento e construção de conhecimento. Dessa forma, o texto, como unidade de sentido estabelecida numa situação discursiva,<sup>20</sup> seja ele falado ou escrito, torna-se o início e o fim do processo de alfabetização escolar, exigindo, por sua vez: planejamento de atividades que valorizem a interação dialogal e discursiva dos alunos, objetivando o desenvolvimento, também, da oralidade no cotidiano escolar; atenção no que se refere à constituição da unidade de sentido, haja vista que não é a extensão e o quantitativo de palavras que valorizam o texto, mas a possibilidade do leitor em construir sentido a partir dele; entendimento de que existe uma diversidade de gêneros textuais, escritos ou orais, aplicados em situações sociais diferentes, o que faz menção as múltiplas situações discursivas nas quais o texto se constitui (LEITE, 2008).

Há de se questionar, por outro lado, até que ponto essas propostas teórico-metodológicas, quando em execução, estariam promovendo um ambiente de formação crítica e de superação da exclusão e da marginalidade social, ou seriam mero cumprimento das demandas de produção capitalista que, mediante o acelerado desenvolvimento tecnológico, passam a exigir trabalhadores mais qualificados, o que pressuporia melhor alfabetização e educação.

Di Nucci (2008), ao construir um percurso histórico acerca da alfabetização,<sup>21</sup> observa a qual finalidade tal prática pedagógica correspondia social e economicamente.

No início do século XIX, com a transição da economia agrária para a economia basicamente industrial e urbana, tornou-se necessária a aprendizagem da leitura e da escrita, implicando a padronização do aprendizado baseado nas escolas. Até então, a escrita era transmitida do mesmo modo que as habilidades ocupacionais tradicionais, ou seja, a crianças aprendiam a ler e escrever com os pais ou vizinhos, sem nenhum tipo de treinamento sistemático ou de licença de instituições sociais como a escola (DI NUCCI, 2008, p. 50).

Ora, observa-se na constatação da autora, como estava imbricada a leitura e a escrita dos usos sociais, a elas atribuídas pelos indivíduos, no início do século XIX. A aprendizagem das

---

<sup>20</sup> Tal conceito coaduna com o entendimento de Koch (1997, p. 95) acerca do texto como “[...] uma manifestação verbal constituída de elementos lingüísticos selecionados e ordenados pelos falantes [...], de modo a permitir aos parceiros, na interação, não apenas a apreensão de conteúdos semânticos [...], como também a interação (ou atuação) de acordo com práticas socioculturais”.

<sup>21</sup> Convém pontuar que os aspectos levantados por Di Nucci (2008) ilustram, principalmente, a história que circunda as classes populares e menos favorecidas financeiramente, para os quais o acesso à educação era menos um direito e mais um privilégio, um presente.

lições de leitura e escrita se dava no cotidiano, diante das necessidades emergentes e dos fatos e fenômenos aparentes. A escolarização do processo de alfabetização, porém, marcou a separação crucial entre o indivíduo em aprendizagem e as situações sociais nas quais a escrita e leitura se faziam necessárias e se justificavam. A escola sistematizou uma aprendizagem de escrita descontextualizada das práticas sociais e, dessa forma, passou a representar uma maneira pela qual o Estado burguês ministrava seu controle social, delegando-a a função de disciplinar os trabalhadores para a crescente industrialização.

Nesse contexto, “[...] nas sociedades tecnologicamente mais desenvolvidas do século XIX, a crescente procura por mão-de-obra escolarizada, capaz de garantir maior produtividade, gerou a necessidade de alargamento da base social da alfabetização” (DI NUCCI, 2008, p. 50). Em resposta a essas demandas, ampliam-se os movimentos em favor da escolarização, ao mesmo tempo em que um novo significado cultural para a alfabetização era cunhado: de um privilégio e objetivo pessoal, torna-se uma necessidade social, econômica e cultural, para qual a escola — sob o controle estatal — tinha a tarefa de cumprir.

A vinculação entre a alfabetização e a escolarização, a partir das transformações sociais, econômicas, políticas e culturais, foi marcada, principalmente, por dois aspectos fundantes: se antes havia um elo entre as práticas sociais e os processos de aprendizagem da escrita e da leitura, ainda que não houvesse uma prática pedagógica sistematizada, passa a ser considerado um processo de aquisição do sistema de escrita normativo; se antes a relação entre as situações reais e a cultura local alimentava o processo de alfabetização, a escolarização desvincula tal caráter e passa a funcionar como meio de controle e disciplinarização da população para a atividade industrial (DI NUCCI, 2008).

Com a escolarização, a escrita passou a ser privilegiada por ser uma forma de padronização e adestramento e não de liberação e desenvolvimento do sujeito, uma vez que a escola preparava o indivíduo basicamente para o mercado de trabalho. Essa idéia surge a partir da disciplina escolar como forma de modelar os trabalhadores a cumprirem regras, treinar para o trabalho e, conseqüentemente, aumentar a produtividade (DI NUCCI, 2008, p. 51).

A escolarização da alfabetização e a ampliação das possibilidades de acesso das pessoas ao ambiente escolar, ao invés de se caracterizarem um compromisso social do Estado com a vida dos cidadãos, se configuraram como ações associadas a causas políticas e econômicas. Como afirma Di Nucci (2008, p. 52), “[...] a escolarização no século XX não foi estabelecida para

iniciar a aquisição da alfabetização, mas para atender à necessidade de desenvolver competências escolares em função do crescimento do trabalho e da necessidade de pessoal qualificado [...]”. Coube à escola essa tarefa: habilitar, mesmo que minimamente, as pessoas para que pudessem ser absorvidas pelo mercado de trabalho e possibilitar o desenvolvimento da indústria, sustentando a economia e a exploração capitalista.

No entanto, o século XX foi marcado, na contramão do acesso aos meios educacionais, pela problemática da falta de domínio do código escrito nas situações sociais que lhes eram exigidas, ou seja, “[...] à medida que novas condições sociais passam a demandar o uso da escrita e que a sociedade torna-se cada vez mais grafocêntrica, uma nova necessidade configura-se: não basta apenas ler e a escrever, é preciso usar a escrita no cotidiano” (DI NUCCI, 2008, p. 52). Em resposta a essa constatação social, o próprio conceito de analfabetismo vai se modificando historicamente e passa a incluir outras questões — dentre as quais já citamos o caso do analfabetismo funcional — que ultrapassam o domínio do código, e que atingem, por exemplo, o nível do uso social desse código em situações diferentes.

Os estudos na área da alfabetização acompanharam as modificações sociais, políticas e econômicas das últimas décadas do século XX. De modo geral, tais abordagens teóricas vinham apontando, como já mencionamos os estudos de Soares (1985), Ferreiro (1985), Kramer (1986) e Smolka (1988), por exemplo, para a necessidade da escola se reformular para pensar a alfabetização como um processo que ultrapassa, em complexidade, a apropriação dos signos alfabéticos e suas relações fonêmicas e grafêmicas, congregando outras facetas, advindas de estudos em áreas como a Linguística e a Psicologia, como, por exemplo, as possibilidades da interação entre os sujeitos, a constituição e valorização dos discursos nas suas muitas configurações e, sobretudo, as situações reais nas quais a leitura e a escrita se fazem presente na vida do aluno.

Situados nessa breve abordagem histórica, não podemos nos eximir de mencionar e discutir o surgimento do conceito de letramento, bem como sua diferenciação e integração ao conceito de alfabetização.

Primeiramente é preciso ressaltar que, academicamente, não há um consenso acerca dessa temática, o que nos possibilita pensá-la seja numa perspectiva unitária, seja numa perspectiva didaticamente diferenciadora. Nossa opção, nesse sentido, foi de pensar tanto os aspectos

técnicos do processo de codificação e decodificação dos signos linguísticos, como articulá-los aos aspectos sociais e históricos que produzem sentido e significação.

Como já pontuamos, em meados dos anos 80 do último século, as pesquisas e estudos produzidos por autores das áreas de Linguística e Educação, levaram a criação do termo “letramento” para designar uma faceta emergente das ações educativas no âmbito da alfabetização.

Etimologicamente, o verbo alfabetizar não ultrapassa o nível da aquisição dos signos alfabéticos e das habilidades de leitura e escrita, como afirma Soares (1985). A partir dessa compreensão, a autora define a alfabetização como “[...] um processo de representação de fonemas e grafema e vice-versa, mas é também um processo de compreensão/expressão de significados através do código escrito” (SOARES, 1985, p. 21). Contudo, a experiência com a leitura e escrita, segundo Soares (1998, p. 17), não é algo simples, mas apresenta-se como um fenômeno de natureza complexa e multifacetada que “[...] traz consequências sociais, culturais, econômicas, cognitivas, linguísticas, quer para o grupo social em que seja introduzida, quer para o indivíduo que aprenda a usá-la”. Atenta a essa característica, a autora propôs um novo conceito para balizar, justamente, o aspecto social, cultural e historiográfico da ação alfabetizadora: o letramento.

A palavra letramento trata-se de uma tradução da palavra inglesa *literacy*, cuja constituição latina congrega *littera* — correspondente à letra — e o sufixo *-cy* — designando condição ou qualidade de ser (SOARES, 1998; DI NUCCI, 2008). Trata-se do “[...] resultado da ação de ensinar e aprender as práticas sociais de leitura e escrita; o estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita e de suas práticas sociais” (SOARES, 1998, p. 39). Kleiman (1995) define o letramento como o conjunto de práticas sociais que fazem uso da escrita — compreendida como sistema simbólico e tecnologia — nos diversos contextos e com múltiplas finalidades.

O que Soares (1985, 1998) e Kleiman (1995) demonstram, por meio dos conceitos de alfabetização e letramento, é que se tratam de instâncias diversas de um processo importante para que os indivíduos reconheçam seu lugar social e produzam ações que venham impactar, positivamente, no seu bem-estar e no desenvolvimento de sua comunidade. No entanto, pontuam que a apropriação social da escrita, por meio dos usos sociais, é diferente de

aprender e dominar o código para executar as ações de leitura e escrita. Diferença essa que não, necessariamente, significaria a sobreposição, exclusão ou afastamento de perspectivas fundamentais na educação.

Como afirma Soares (2004, p.25),

Dissociar alfabetização e letramento é um equívoco porque, no quadro das atuais concepções psicológicas, lingüísticas e psicolingüísticas de leitura e escrita, a entrada da criança (e também do adulto analfabeto) no mundo da escrita ocorre simultaneamente por esses dois processos: pela aquisição do sistema convencional de escrita – a alfabetização – e pelo desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua escrita – o letramento. Não são processos independentes, mas interdependentes, e indissociáveis: a alfabetização desenvolvesse no contexto de e por meio de práticas sociais de leitura e de escrita, isto é, através de atividades de letramento, e este, por sua vez, só se pode desenvolver no contexto da e por meio da aprendizagem das relações fonema–grafema, isto é, em dependência da alfabetização.

Essa interdependência e indissociação, de que fala Soares (2004), evoca uma reformulação estrutural nas práticas pedagógicas e na relação de escola com a sociedade: não basta que se entenda o papel de importância que essas instâncias sociais possuem na vida do indivíduo, mas perceber que elas precisam estar articuladas de modo a promover uma aprendizagem que seja contextualizada e baseada na realidade cotidiana. Trata-se de permitir que os alunos levem para a sala de aula, no contexto de alfabetização, as suas experiências com o universo letrado, para daí possibilitar o desenvolvimento e a sistematização de conhecimentos historicamente produzidos e socialmente compartilhados.

Em resposta a dissociação desses conceitos interdependentes, surge o desafio, segundo Soares (1998), de se *alfabetizar letrando*, ou seja, que o ensino do código de escrita alfabético tenha como ponto de partida e chegada, bem como seja transpassado constantemente, pelas práticas sociais, tornando o indivíduo, concomitantemente, alfabetizado — dominando os códigos na leitura e na escrita — e letrado — sabendo utilizar a escrita e a leitura nas situações cotidianas, reconhecendo suas diferentes funções e configurações.

Na concepção atual, a alfabetização não precede o letramento, os dois processos são simultâneos, o que talvez até permitisse optar por um ou outro termo, como sugere Emilia Ferreiro [...] com o argumento de que em alfabetização estaria compreendido o conceito de letramento, ou vice-versa, em letramento estaria compreendido o conceito de alfabetização – o que seria verdade, desde que se convencionasse que por alfabetização seria possível entender muito mais que a aprendizagem grafofônica, conceito tradicionalmente atribuído a esse processo, ou que em letramento seria possível incluir a aprendizagem do sistema de escrita (SOARES, 2004, p. 15).

As discussões que circunscrevem tal contexto crucial na formação do sujeito — alfabetizado e letrado — caminham para a proposição de uma crítica-radical da alfabetização, atentando para a formação do cidadão que se reconheça como partícipe da sociedade e não como mero reproduzidor, ao mesmo tempo em que exerce sua cidadania de forma crítica e consciente, transformando as estruturas injustas e desumanizante.

Por isso, ao pensar a diferenciação dos termos alfabetização e letramento, não estamos fazendo uma apologia fragmentária do processo de formação do sujeito, mas considerando sua riqueza como um processo complexo que compreende diversas perspectivas, entre elas as técnicas e as sociais. Por isso, mesmo explicitando o sentido da alfabetização e do letramento, esforçamo-nos com o intuito de aproximá-los numa configuração dialógica imersa numa perspectiva política e emancipadora, que não se deixa dominar pela fragmentação conceitual e pela falta de consenso, mas que promova ao educando o acesso às habilidades e conhecimentos necessários para assumir-se como cidadão crítico e consciente.

Nessa perspectiva, não poderíamos falar da alfabetização, sem mencionar as contribuições de Paulo Freire (1921-1997).<sup>22</sup> Segundo esse autor, o processo educativo tem a importante função de possibilitar ao aluno — nas suas múltiplas configurações e situações históricas e sociais — o desenvolvimento da consciência ingênua em consciência crítica, um processo de transformação que só acontece mediante a reflexão crítica da realidade social (FREIRE, 1979). A conscientização, dessa forma, deveria figurar como objetivo primordial e primeiro da educação.

Por consciência ingênua, Freire (1979) compreende a maneira ingênua como o sujeito interpreta as relações que ele estabelece com o meio social e os problemas que emergem dali, resultando em conclusões superficiais, próprias da condição de alienação. Nessa condição, o sujeito compreende a realidade como uma instância imutável, cabendo a ele o acompanhamento das estruturas já fixadas e a absorção de concepções impostas. Já a consciência crítica, congrega a radicalidade e a profundidade pela qual se observa a realidade e os problemas que nela se encerram, tendo o sujeito o reconhecimento de seu papel na sociedade e a compreensão de que é possível modificar o ambiente social e as relações nele

---

<sup>22</sup> Apesar da proposta de alfabetização cunhada por Paulo Freire tenha como público os jovens e adultos, a concepção de escola e as contribuições acerca da perspectiva crítica e reflexiva, são apropriadas em todos os níveis de escolarização, haja vista que a preocupação e os objetivos direcionam-se para formação de um cidadão capaz de atuar no mundo com consciência de seu papel e dos resultados de sua ação.

travadas, por meio de uma ação consciente dos homens e mulheres. Nessa condição, o sujeito constitui-se como sujeito da história, assumindo um papel ativo e transformador da realidade que o rodeia e integra, bem como da sua própria humanização.

Dessa forma, são os conflitos e as contradições que permeiam a sociedade os elementos basilares para o processo de conscientização, na perspectiva de que são capazes de gerar inquietação, questionamento, problematização da realidade por meio de um exercício reflexivo que alia o diálogo e a possibilidade de trocas de experiências. E nesse processo que o sujeito tende a perceber-se como ser histórico, social e cultural, como participante de uma comunidade e como integrante de uma realidade. E é por sua constituição e potencialidades que o processo educacional, nesse contexto, apresenta-se como um espaço-tempo favorável para o desenvolvimento do processo de conscientização dos indivíduos.

Se voltarmos esse olhar sobre o processo de alfabetização escolar, percebemos que ele pode se configurar sob dois vieses antagônicos: se por um lado pode representar um processo para domesticação e alienação dos indivíduos, sustentado práticas pouco significativas, reproduzindo discursos massificantes, estimulando a repetição ao invés da compreensão; por outro lado pode constituir-se como um processo de libertação e de conscientização, ao fazer uso das experiências sociais dos alunos, ao possibilitar o diálogo e reflexão como momentos de aprendizagem e de desenvolvimento crítico e reflexivo, ao propor atividades que instiguem a curiosidade, o questionamento, a investigação e a compreensão de conceitos, mas também de sua relação com a realidade.

Vale ressaltar que,

[...] a construção de um processo de alfabetização escolar, numa perspectiva crítica [...] implica não só na existência de relações dialógicas saudáveis em sala de aula, mas, principalmente, a escolha de conteúdos que possibilitem a problematização da realidade. Tal condição parece ser muito compatível com o processo desenvolvido por meio [...] de textos e temas relacionados com as condições sociais, uma vez que estes propiciam ao professor as condições para desenvolver as práticas de leitura e escrita a partir dos assuntos potencialmente geradores de reflexão crítica [...] (LEITE, 2008, p. 28).

É um desafio a ser empreendido por toda a comunidade escolar: entender a alfabetização como uma importante condição e contribuição para formação de um cidadão crítico e transformador e não como fim em si mesma (LEITE, 2008). Dessa forma, cabe à escola

possibilitar ao aluno uma formação leitora e produtora de textos objetivando o aprimoramento do exercício da cidadania.

Por fim, torna-se importante a compreensão de que o processo de alfabetização escolar, assim como todo trabalho educacional, relaciona-se, umbilicalmente, com um compromisso político de todas as pessoas envolvidas nesse contexto. Tal compromisso integra-se, visceralmente, com ideais de democratização da escola, na busca pelo cumprimento efetivo do sua função de garantir a todos os alunos, em sua diversidade e necessidades específicas, condições fundamentais para que acessem os espaços escolares, permaneçam com qualidade e dignidade e se desenvolvam apropriando-se de conhecimentos básicos para o exercício da cidadania, de forma plena, crítica e consciente. Assim, o processo de alfabetização escolar apresenta-se como uma condição fundamental, embora não seja o suficiente.

Atentando para essas necessidades, discorreremos a seguir sobre algumas ações estatais, com vistas à qualificação do processo de alfabetização na atualidade, de modo a possibilitar uma reflexão sob uma nova perspectiva: a *alfabetização científica* e suas contribuições para construção de uma escola, de uma prática pedagógica e de um cidadão atento para a presença das Ciências nas diversas instâncias da vida humana.

### 3.1 PROGRAMAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES ALFABETIZADORES: BREVE PANORÂMA DAS AÇÕES ESTATAIS DA ÚLTIMA DÉCADA

Observamos, até então, a multiplicidade de estudos e abordagens acerca do processo de alfabetização escolar, a partir da década de 80 do século passado, mediante questões sociais, econômicas e culturais que demandavam a formação de sujeito que não fossem capazes apenas de dominar o código gráfico e fônico, mas que soubesse fazer uso desse instrumento nas ações e interações sociais. Para tanto, algumas ações estatais, no âmbito da formação docente, acompanharam e tem acompanhado tais exigências fundamentais para a qualificação do processo de alfabetização de crianças e jovens, nos diversos contextos sociais e educacionais que se encontram. Dentre essas ações, podemos citar o Programa de Formação de Professores Alfabetizadores (Profa), o Pró-letramento ou Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais/Séries Iniciais do Ensino Fundamental e, mais atualmente, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic).

### 3.1.1 Programa de Formação de Professores Alfabetizadores: um programa em tempos de transição política

O Profa — Programa de Formação de Professores Alfabetizadores — foi instituído no ano de 2000,<sup>23</sup> produzido e divulgado pela Secretaria de Educação Fundamental (SEF) do Ministério da Educação (MEC), consistiu em um programa de formação continuada direcionado aos professores alfabetizadores.<sup>24</sup> Tal programa começou a vigorar no ano de 2001 com o apoio e a parceria das secretarias municipais e estaduais de educação, escolas e universidades públicas e privadas. Em 2002, com o término do segundo mandato político de Fernando Henrique Cardoso, no cargo presidencial, o MEC finaliza seu apoio ao programa, que persiste por mais algum tempo sob o investimento e comprometimento de alguns estados e municípios, como em Goiás (BAVARESCO, 2004; CAMPOS, 2006).

Figura 3 - Capa do Guia de Orientações Metodológicas do Profa



Fonte: MEC/SEF (2001).

A SEF, motivada pelos problemas apontados nas estatísticas que alarmaram educadores e sociedade, em geral, bem como pela tentativa de construir uma escola que se opusesse a visão “conteudista” que a perseguia, formulou o Profa com o objetivo de dispor aos professores subsídios teóricos e práticos, para modificar sua prática pedagógica, sua ação alfabetizadora.

<sup>23</sup> Ressalta-se que o Profa constituiu-se como uma das ações governamentais da gestão do então presidente Fernando Henrique Cardoso — entre os anos 1999 e 2002 — em seu segundo mandato no cargo máximo do executivo brasileiro e sob o direcionamento do ministro Paulo Renato Souza.

<sup>24</sup> Entende-se por professores alfabetizadores aqueles cuja função primordial seria ensinar a leitura e a escrita para crianças, jovens e adultos, bem como provocar as relações dessas habilidades com outros conhecimentos e circunstâncias sociais.

Este programa de formação continuada, com duração de 160 horas, foi estruturado em três módulos: o primeiro abordava conteúdos relacionados aos processos de aprendizagem de leitura e da escrita; e o segundo e o terceiro dispunham de propostas de ensino e aprendizagem da língua escrita na alfabetização. Apesar das especificidades dos materiais, eles compunham um conjunto de temáticas relacionadas entre si, sendo que para cada módulo eram definidas competências a serem desenvolvidas pelos professores, numa busca pela qualificação profissional docente (BAVARESCO, 2004).

O direcionamento teórico-conceitual do Profa partia das contribuições de Lev Vigostki (1896-1934) e Jean Piaget (1896-1980), fazendo da aprendizagem um resultado das relações interativas entre os sujeitos e sua cultura, ao mesmo tempo em que se atenta para os processos cognitivos, fundamentalmente, pessoais. Ou seja, o ser humano aprende conforme o desenvolvimento e maturação de suas habilidades cognitivas, mas é preciso reconhecer e valorizar a realidade circunscrita ao aprendiz, na medida em que é ele que disponibiliza informações, saberes e fenômenos que motivam, dão sentido e concretude à aprendizagem.

Dessa forma, buscando fundamentar o viés de interação e construção, o Profa tomou como referência primordial o trabalho de Ferreiro e Teberosky (1991), que sob a perspectiva piagetiana, apontam para uma Teoria Construtivista.<sup>25</sup> Essas autoras, a partir dos estudos da psicogênese da língua escrita, contribuíram para compreender os processos de construção da leitura e, principalmente, da escrita, atentando para a complexidade existente no processo de formulação de hipóteses da escritura, ao invés de associar a alfabetização com situações de apropriação do código. Para tanto, o Profa se apoiou numa proposta que aliava a dimensão sociocultural da língua escrita ao seu aprendizado, buscando formar alunos alfabetizados e capazes de concluir o seu ensino fundamental habilitados na escrita e na leitura, não só como mecanismos de codificação e decodificação do código alfabético, mas como possibilidades de interação com a historicidade dos sujeitos, como aponta o documento de referência do Profa (BRASIL, 2001a).

---

<sup>25</sup> O termo construtivismo surgiu no século XX, para designar, a partir das experiências do biólogo, filósofo e epistemólogo, suíço *Jean Piaget* (1896-1980), o processo pelo qual o conhecimento se constrói em meio às interações, travadas pelo sujeito, com o meio no qual ele vive (REALE; ANTISERI, 2006b). Perante as muitas facetas da perspectiva construtivista, a ênfase na atividade do aluno como elemento basilar da aprendizagem, emerge como ponto comum (BIDARRA; FESTAS, 2005).

O Profa, nessa perspectiva, consistiu numa possibilidade de disseminar as discussões teórico-metodológicas, no âmbito da alfabetização, ainda que sob o viés construtivista, uma vez que permitia ao professor, por meio da formação continuada, ultrapassar a concepção de que o fazer docente estaria restrito apenas à maneira individual e subjetiva com que ele percebia o processo de ensino-aprendizagem, bem como o modo como ele agia na sala de aula. Guardadas suas especificidades e proporções, o Profa possibilitou aos professores-alfabetizadores o contato com questões de ordem conceitual e procedimental que oportunizavam a reflexão de sua prática docente e, conseqüentemente, seu crescimento profissional.

### **3.1.2 Pró-letramento: a formação de professores alfabetizadores sob a ótica do letramento**

No início de 2003, a gestão federal, no âmbito executivo, apontava para a criação de políticas públicas focadas, sobretudo, na promoção da igualdade e da inclusão social, reconhecendo, já na proposta de governo para área educacional intitulada *Uma escola do tamanho do Brasil* (2002), a educação como um direito inalienável da população, e comprometendo-se com a consolidação de uma escola pública de qualidade, que possibilitasse aos cidadãos a satisfação de uma aprendizagem ininterrupta. O documento pontuava como ações primordiais a ampliação do sistema educacional e a busca por sua qualificação, o que exigia, por sua vez, outras questões sociais importantes a serem consideradas: a criação de programas de auxílio financeiro, como a bolsa-escola e a bolsa-universidade, vinculadas aos programas de renda mínima, como forma de combate à exclusão social; a instalação de programas de formação profissional e de educação de jovens e adultos, tendo em vista os baixos níveis de escolaridade dos trabalhadores brasileiros e os altos índices de analfabetismo; a ampliação de investimento nas áreas de pesquisa e desenvolvimento; a universalização da educação básica e a ampliação significativa do acesso à educação superior; entre outras ações (UMA ESCOLA..., 2002; ALFERES; MAINARDES, 2012).

Alferes e Mainardes (2012), ao avaliarem o Programa Pró-letramento como uma medida necessária, mas não suficiente, na formação de professores, para a promoção de uma educação de qualidade atenta às necessidades das classes trabalhadoras, observam que um dos documentos cruciais, produzido e divulgado nos primeiros meses do governo de Luiz Inácio Lula da Silva, foi o que leva o título de *Toda criança aprendendo* (BRASIL, 2003a), que trata

de quatro políticas básicas, que seriam delineadas e desenvolvidas em parceria com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, a saber:

- 1) a implantação de uma política nacional de valorização e formação de professores, a começar, em 2003, com o incentivo à formação continuada dos professores dos ciclos ou séries iniciais do ensino fundamental; 2) a ampliação do atendimento escolar, por meio da extensão da jornada e da duração do ensino fundamental; 3) o apoio à construção de sistemas estaduais de avaliação da educação pública, também focalizando, em 2003, o alunato dos ciclos ou séries iniciais do ensino fundamental; 4) a implementação de programas de apoio ao letramento da população estudantil (BRASIL, 2003a, p. 197-198).

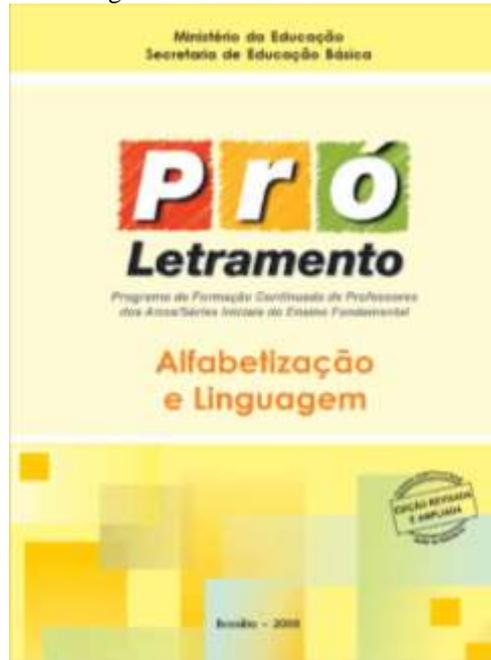
Alferes e Mainardes (2012) explicitam que a primeira ação efetiva para a criação do Programa Pró-Letramento foi a implementação da Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica, por meio da Portaria Ministerial nº. 1.430 (BRASIL, 2003b) que criou também o Sistema Nacional de Formação Continuada e Certificação de Professores. É válido destacar que a criação da Rede Nacional de Formação Continuada sinaliza para a necessidade de uma política pública de valorização e formação dos professores da Educação Básica, articulando o âmbito inicial à perspectiva continuada, apesar de não apontar para questões como condições de trabalho, piso salarial e constituição da carreira profissional, como fatores associados à formação.

O MEC, em parceria com as Universidades<sup>26</sup> que integram a Rede Nacional de Formação Continuada, em 2005, cria o Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental — o Pró-Letramento — com o objetivo principal de oferecer subsídios teóricos e práticos que colaborassem para a ação pedagógica e elevassem a qualidade do ensino de Língua Portuguesa e de Matemática. Assim como ocorria no Profa, a estrutura organizacional do Pró-Letramento reafirmava a necessidade de colaboração entre as instâncias federal, estaduais e municipais (ALFERES; MAINARDES, 2012).

---

<sup>26</sup> As universidades parceiras da Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica, na área de Alfabetização e Linguagem e Matemática, que colaboram na formulação do Programa Pró-Letramento e seus respectivos materiais foram: a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG); a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); e a Universidade de Brasília (UnB).

Figura 4 - Capa dos fascículos do Programa Pró-Letramento com foco em Alfabetização e Linguagem.



Fonte: Brasil, 2007.

No caso do Pró-Letramento, às Universidades coube o desenvolvimento e produção dos materiais e subsídios teóricos dos cursos, a formação e orientação dos professores orientadores — por meio de um curso inicial e de seminários —, a coordenação do curso, a certificação dos professores cursistas e a avaliação do programa — realizada, também, por um seminário final.

A organização dos cursos para a formação dos professores, conforme explicita Martins (2010), seguia a distribuição de 120 horas nas seguintes atividades: um módulo inicial presencial, com carga horária de oito a vinte horas; dezesseis encontros semanais ou oito quinzenais, com duração de quatro ou oito horas respectivamente, com o tutor responsável, totalizando 64 horas; realização de atividades individuais e não presenciais.

No que tange a concepção de formação que o texto subsidiário apresenta, destaca-se o caráter investigativo e reflexivo da formação, na medida em que considera o professor como sujeito da ação e busca valorizar suas experiências pessoais, suas compreensões teóricas, seus saberes advindos do exercício cotidiano, possibilitando que, no decorrer da formação, ele venha a atribuir novos significados a sua prática, a fim de que possa compreender e enfrentar as dificuldades que se apresentem no dia a dia.

Outro dado importante a sublinhar, como aponta Alferes e Mainardes (2012, p. 17), reside nos pontos comuns, apesar da diversidade de temáticas e abordagens, que os fascículos apresentam:

- a) a compreensão de que a sistematização do processo de alfabetização e sua articulação com práticas sociais de uso da leitura e da escrita (letramento) são fundamentais para se garantir a apropriação do sistema de escrita alfabética — SEA;
- b) a indicação de encaminhamentos práticos (como fazer), na maioria das vezes baseado na proposição de reflexões para o professor cursista;
- c) a valorização da experiência que os professores cursistas já possuem e a utilização de relatos e experiências de outros professores com práticas pedagógicas bem sucedidas;
- d) a reflexão sobre os conteúdos trabalhados e a devida articulação entre a teoria e a prática, proporcionando subsídios para o trabalho pedagógico do professor no sentido de sistematizar atividades que efetivamente possam proporcionar aos alunos a apropriação do SEA;
- e) a preocupação em garantir a apropriação do SEA a todos os alunos, nos três primeiros anos do Ensino Fundamental de 9 anos.

Partindo desses pontos de encontro, presentes nos fascículos que subsidiam o Pró-Letramento, Alferes e Mainardes (2012) caracterizam-no, em termos teóricos, quanto ao discurso pedagógico: nota-se a predominância de pressupostos construtivistas e a inserção de uma alfabetização sob o viés do letramento, com a preocupação, sobretudo, de explicitar metodologias referentes à sistemática do processo de alfabetização. Ainda que sob matrizes epistemológicas diversas, essas teorias são apresentadas justapostas, haja vista que os autores dos fascículos apresentam como fundamentação o trabalho de Ferreiro e Teberosky (1991), em *Psicogênese da Língua Escrita*, ao mesmo tempo em que defendem a sistematização do processo de alfabetização e a valorização da mediação no processo de ensino-aprendizagem, como visto em Soares (1985).

Alferes e Mainardes (2012) observam ainda que, apesar das inúmeras contribuições teóricas e metodológicas que os fascículos e práticas realizadas, durante a vigência do Pró-Letramento, para os professores alfabetizadores, alguns tópicos poderiam ter sido mais bem explorados, como:

- a) a inclusão de questões mais amplas relacionadas à educação, à função social da escola na sociedade atual e à dimensão política do processo educativo e do próprio processo de alfabetização [...];
- b) uma maior explicitação sobre o papel da Literatura Infantil no processo de alfabetização, assim como na constituição do sujeito-leitor;
- c) a ampliação da discussão da escola e da ação docente em uma perspectiva mais coletiva e social e menos individualizada, pois o trabalho docente é também influenciado pela organização escolar como um todo;
- d) a inclusão de contribuições de professores alfabetizadores, visto que os grupos representados no processo de produção do texto da política constituem-se apenas de professores das Universidades [...] (ALFERES; MAINARDES, 2012, p. 18).

Por fim, é válido destacar que o Programa Pró-Letramento configurou-se como uma intervenção e um investimento importante para a qualificação dos professores, no que tange aos desafios enfrentados no processo de alfabetização, ao possibilitar uma instrumentalização teórico-prática que contribuísse para a redução das taxas de reprovação nos anos iniciais e o número considerável de estudantes que apresentavam um desenvolvimento escolar inexpressivo. Por outro lado, há ainda que se considerar que não é só a formação continuada de professores que resultará na qualificação da educação, mas essa melhoria depende de investimentos contínuos em diversas instâncias, intra e extraescolar, na medida em que construam uma sociedade mais justa e igualitária. Sendo assim, ao mesmo tempo em que o Pró-Letramento pode ser considerado um avanço em termos de formação e constituição de práticas pedagógicas voltadas para a qualificação dos professores, dos alunos, da escola e da educação, é também limitado por buscar essa qualidade de aprendizagem somente no âmbito intraescolar, sem considerar que o cerne das desigualdades sociais e educacionais, que ultrapassam as paredes da escola e os limites do sistema educacional, reside, fundamentalmente, nas estruturas sociais e econômicas.

Se acompanharmos a continuidade das ações estatais cujo foco é a alfabetização das crianças nos seus primeiros anos de ingresso escolar, chegaremos ao mais recente programa de formação docente, disponibilização de materiais didáticos diversos, avaliação e gestão, controle e mobilização social, que responde pelo título Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.

### **3.1.3 O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: de um programa de formação a um compromisso político e social**

Ora, na última década, temos observado as transformações pelas quais a educação brasileira tem vivenciado, sobretudo àquelas que têm relação com à antecipação do ingresso das crianças à Educação Básica, o que vem provocando aos educadores e gestores a definirem, com maior afinco, os objetivos, principalmente, dos primeiros anos do Ensino Fundamental. Arelado a esse aspecto está a ampla divulgação dos resultados de dispositivos avaliativos, como a Prova Brasil,<sup>27</sup> que tem implicado e solicitado dos gestores ações mais incisivas no

---

<sup>27</sup> Desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC), a Prova Brasil e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), são avaliações diagnósticas, no âmbito macro, cujo objetivo é avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro e, posteriormente, mediante os resultados, definir ações para o aprimoramento da educação e a redução das desigualdades existentes. Tal teste é aplicado aos alunos matriculados nos quintos e nonos anos do Ensino

que diz respeito à busca pela qualificação do ensino, a fim de apontar para resultados e realidades que explicitem o desenvolvimento pleno e digno dos educandos.

Uma das primeiras questões concernentes à melhoria da educação e que vem se sustentando como necessidade a ser atendida, é a delimitação de conhecimentos, habilidades e capacidades, em propostas curriculares atentas para a diversidade de sujeitos, ambientes sociais e necessidades comunitárias. Nessa perspectiva, o Pnaic tem se sustentado em diferentes documentos oficiais — dentre eles, encontram-se os próprios fascículos componentes do Programa Pró-Letramento — a fim de que o currículo e as práticas pedagógicas circunscritas nos primeiros anos do Ensino Fundamental contemplem a compreensão e a produção de textos orais e escritos sobre temáticas diversas, ampliando a referência cultural das crianças, bem como contribuir para o afinamento das relações entre o conhecimento adquirido e desenvolvido e as práticas sociais nas quais se aplicam e se concretizam (BRASIL, 2012a).

Nessa direção, o MEC reafirma — conforme o Caderno de apresentação do Pnaic — a necessidade de pensar a inserção de conceitos relevantes em áreas diversas como Linguagens e Códigos, Ciências na Natureza e Matemática e Ciências Humanas, tendo como base a relevância que tais conhecimentos possuem e as possibilidades de mobilização desses conceitos “[...] para a leitura de mundo dos meninos e meninas, articulando seus contextos familiares e outras esferas de participação social” (BRASIL, 2012a, p. 7). A discussão, dessa forma, amplia-se: busca-se definir os temas e os gêneros discursivos mais apropriados e favoráveis para o desenvolvimento de práticas de ensino-aprendizagem dos diferentes componentes curriculares.

Vale ressaltar que acessar aos gêneros discursivos diversos, porém, não é suficiente. Apesar de esse acesso mostrar-se como fundamental para potencializar o ingresso das crianças no mundo da escrita e das situações discursivas mais diversas, é preciso que o educando também consiga movimentar-se com autonomia nesse contexto de leitura e escrita, o que exige uma prática de ensino atenta a esse fim. Sobre essa exigência é que vem se sustentar o Pnaic,

---

Fundamental, sendo composto por questões de Língua Portuguesa (com foco na leitura) e Matemática (com foco na resolução de problemas), e para as turmas de nono ano, a partir de 2013, foi incluído o teste de Ciências (PROVA Brasil..., [s.d.]).

quando defende que “[...] as habilidades básicas de leitura e escrita sejam consolidadas nos três primeiros anos iniciais do Ensino Fundamental” (BRASIL, 2012a, p. 7).

Figura 5 - Capa do caderno de apresentação da formação de professores do Pnaic



Fonte: BRASIL, 2012a.

Como consta no Caderno de apresentação direcionado aos professores alfabetizadores — figura 5 —, é o Pnaic um acordo formal estabelecido entre o Governo Federal, estados, municípios e outras entidades com a finalidade e o compromisso de garantir que todas as crianças sejam e estejam alfabetizadas plenamente até, no máximo, oito anos de idade, o que corresponde ao final do ciclo de alfabetização (BRASIL, 2012a). Tal acordo coloca-se como uma resposta, não somente, às necessidades de reformulação e redirecionamentos do ensino fundamental de nove anos,<sup>28</sup> mas, sobretudo, à meta cinco o Plano Nacional de Educação — Lei nº 13.005 —, aprovado em 25 de junho de 2014, que estabelece como objetivo a alfabetização das crianças, no máximo, até o final do 3º ano do ensino fundamental, elencando uma série de estratégias, dentre as quais se encontra — no item 5.6 do anexo da Lei — a promoção e o estímulo de formação inicial e continuada de professores alfabetizadores, atentando para o conhecimento de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas

<sup>28</sup> Conforme o estabelecido na Lei nº 11.114, de 16 de maio de 2005, que diz sobre a obrigação dos pais ou responsáveis em matricular das crianças a partir dos seis anos de idade no Ensino Fundamental (BRASIL, 2005b), e na Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, antecipando a escolaridade obrigatória no Brasil e ampliando o seu tempo de duração de 8 para 9 anos (BRASIL, 2006).

inovadoras, bem como o estreitar das relações entre os programas de pós-graduação *stricto sensu* e ações de formação continuada de professores para a alfabetização (BRASIL, 2014a).

Em relação à finalidade primordial do Pnaic, destacamos dois elementos estruturantes:

Para que, de fato, as crianças estejam alfabetizadas aos oito anos de idade, necessitamos *promover o ensino do sistema de escrita* desde o primeiro ano do Ensino Fundamental e garantir que os conhecimentos relativos às correspondências grafônicas sejam consolidados nos dois anos seguintes. Por outro lado, não basta dominar o Sistema de Escrita Alfabética, mas a criança deve desenvolver a habilidade de *fazer uso desse sistema em diversas situações comunicativas*. Assim, é importante que no planejamento didático possibitemos a reflexão sobre conhecimentos do nosso sistema de escrita, situações de leitura autônoma e situações de leitura compartilhada em que meninos e meninas possam desenvolver estratégias de compreensão de textos, bem como situações que sejam possibilitadas produções textuais significativas (BRASIL, 2012a, p. 7, grifo nosso).

Ora, se retomarmos nossas discussões acerca da alfabetização e do letramento, perceberemos a relações desses dois elementos estruturantes — que são indissociáveis e coparticipantes, no processo de alfabetização — com a formulação teórica proposta por Soares (2004) — sendo ela, um dos referenciais conceituais do Pnaic, ao lado de Ferreiro e Teberosky (1991), Ferreiro (1985), entre outros autores. Assim, ao explicitar a concepção de alfabetização concernente ao Pacto, Albuquerque (2012, p. 22) afirma que tal programa de formação de professores defende que as crianças possam, desde cedo, vivenciar:

[...] atividades que as levem a pensar sobre as características do nosso sistema de escrita de forma reflexiva, lúdica, inseridas em atividades de leitura e escrita de diferentes textos. É importante considerar, no entanto, que a apropriação da escrita alfabética não significa que o sujeito esteja alfabetizado. Essa é uma aprendizagem fundamental, mas para que os indivíduos possam ler e produzir textos com autonomia é necessário que eles consolidem as correspondências grafônicas, ao mesmo tempo em que vivenciem atividades de leitura e produção de textos.

Os aspectos acima evidenciados nos encaminham para um conceito de alfabetização que não se contenta apenas com os rudimentos da leitura e da escrita — ainda que sejam estes fundamentais —, mas que, mesmo na tenra idade, as pessoas sejam capazes de ler e escrever em variadas situações sociais, garantindo-lhe a possibilidade de se inserir e de participar ativamente de um mundo essencialmente permeado pela cultura letrada, pelos avanços tecnológicos e pelas demandas sociais, que vêm solicitando sujeitos proficientes nas práticas discursivas e linguísticas mais diversas.

Dessa forma, cabe à escola, no que tange a alfabetização, ensinar o Sistema de Escrita Alfabética (SEA) e promover situações de aprendizagem, bem como de desenvolvimento das capacidades e das habilidades relativas à produção, à apropriação e à compreensão de textos

orais e escritos, nas mais diversas situações sociais, ampliando, dessa maneira, o acesso dos sujeitos aos múltiplos ambientes de interação (BRASIL, 2012a).

A questão do acesso aos diferentes ambientes de interação, por sua vez, explícita, para além do domínio do código alfabético e da capacidade de leitura e escrita, o alargamento das fronteiras do universo cultural das crianças, advindas da apropriação dos conhecimentos sobre o mundo social e da natureza, haja vista que:

Não se lê e se escreve **no vazio**. É preciso entender as práticas culturais, ser capaz de construir conhecimentos e participar de modo ativo dos diferentes espaços de interlocução, defendendo princípios e valores. Desde cedo, o acesso aos diferentes gêneros discursivos contribui para que os estudantes possam se perceber como sujeitos políticos possuidores de cultura, e, como tais, sejam agentes de intervenção social, responsáveis pelas suas ações e dos que compõe seus grupos de referência. Desse modo, o ensino de leitura, da escrita e da oralidade precisa ser realizado de modo integrado aos diferentes componentes curriculares: Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, História, Geografia, Matemática, Ciências (BRASIL, 2012a, p. 26, grifo dos autores).

O reconhecimento, nessa perspectiva, da multiplicidade de textualidades que participam do processo de alfabetização das crianças nos três primeiros anos do Ensino Fundamental — e que nos anos subsequentes são consolidados e ampliados conforme objetivos específicos — torna-se um objeto de análise imprescindível — sobre o qual, no que tange ao Ensino de Ciências, nos atentaremos em seguida —, tendo em vista que se compreende as possibilidades de se apropriar do código de escrita alfabético e de se desenvolver as habilidades de escrita e leitura, por meio de situações de aprendizagem que envolva a diversidade de conhecimentos que compõe, não somente o currículo escolar, mas a própria realidade na qual a escola está imersa. Reconhece-se, portanto, a relação da aprendizagem com a realidade social dos educandos e da escola, bem como com o papel ativo desse aluno no mundo, direcionando um olhar sobre o desempenho desse sujeito, mediante o contato que lhe foi possibilitado aos mais diversos saberes, conhecimentos, técnicas, tecnologias e discursos, sejam eles orais, sejam escritos.

Dessa forma, o Pnaic considera, no desenvolvimento do trabalho pedagógico, quatro princípios centrais, a saber:

1. O Sistema de Escrita Alfabética é complexo e exige um ensino sistemático e problematizador;
2. o desenvolvimento das capacidades de leitura e de produção de textos ocorre durante todo o processo de escolarização, mas deve ser iniciado logo no início da Educação Básica, garantindo acesso precoce a gêneros discursivos de circulação social e a situações de interação em que as crianças se reconheçam como protagonistas de suas próprias histórias;

3. conhecimentos oriundos das diferentes áreas podem e devem ser apropriados pelas crianças, de modo que elas possam ouvir, falar, ler, escrever sobre temas diversos e agir na sociedade;
4. a ludicidade e o cuidado com as crianças são condições básicas nos processos de ensino e de aprendizagem (BRASIL, 2012a, p. 27).

Em suma, o Pnaic se constitui como um programa de formação docente com o intuito de auxiliar o professor alfabetizador, dando-o suporte didático, pedagógico e reflexivo, tendo em vista sua árdua tarefa de formar um sujeito que possa, além de saber ler e escrever, exercer plenamente sua cidadania. Trata-se de uma ação formativa que visa refletir, analisar, superar dificuldades e construir possibilidades de ação pedagógica a partir, principalmente do diálogo, das trocas de experiências, da instrumentalização conceitual e prática, que venham culminar na reestruturação das atividades alfabetizadoras nos mais diversos espaços escolares do país.

Dessa forma, o Pnaic constitui-se como um “[...] conjunto integrado de ações, materiais e referências curriculares e pedagógicas [...]” (BRASIL, 2012a, p. 5), mobilizados pelo MEC, tendo como eixo primordial a formação continuada de professores alfabetizadores. É preciso esclarecer que não é a formação a única ação estabelecida pelo Pnaic, mas ao lado de mais três eixos, compõe um cenário de busca pela melhoria das práticas alfabetizadoras, motivando-se a cumprir a meta que afirma a situação de alfabetizadas das crianças que completem o final do ciclo de alfabetização, aos oito anos de idade. Dessa forma, os eixos de atuação do Pnaic são, fundamentalmente, quatro: a) a formação continuada presencial dos professores que atuam no ciclo de alfabetização, bem como para os seus orientadores de estudo; b) produção, divulgação e disponibilização de materiais didáticos, obras literárias e de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais, amparadas pelos pressupostos da formação; c) avaliações sistemáticas do processo formativo e das ações pedagógicas realizadas — seja pela plataforma de apoio, controle e gestão das ações do Pnaic no âmbito da formação continuada, seja pela Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA);<sup>29</sup> e d) processos de gestão, controle social e mobilização.

Perante o entendimento de que é preciso uma reflexão mais densa sobre o processo de alfabetização e sobre as práticas docentes com esse fim, objetivando garantir que as crianças estejam plenamente alfabetizadas no final do terceiro ano do Ensino Fundamental, é que o

---

<sup>29</sup> A Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) é um instrumento censitário, instituído pela Portaria nº 482, de 7 de junho de 2013, cujo objetivo principal é avaliar os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa, alfabetização Matemática e condições de oferta do Ciclo de Alfabetização das redes públicas. Tal avaliação é de caráter anual e realizada pelos alunos concluintes do terceiro ano do Ensino Fundamental.

Pacto se configura. Dessa maneira, seguindo o modelo integrado de ações instituídas tanto no Profa, como no Pró-Letramento, o Pnaic, no âmbito da formação continuada de professores, parte do princípio de que é preciso um esforço conjunto de diferentes segmentos da sociedade para a qualificação do professor, por isso o programa se desenvolve em parceria com universidades públicas brasileiras e secretarias de educação estaduais e municipais, como um movimento imprescindível para a efetivação do programa (BRASIL, 2012a).

Considerando que a formação dos professores alfabetizadores contempla aos docentes que trabalham no ciclo de alfabetização, tal curso se organiza em turmas distintas, conforme a classe com que o professor atua — seja primeiro, seja segundo, seja terceiro ano, seja, ainda, em classes multisseriadas — tendo como foco, sobretudo, a prática docente, de modo que se exercite a reflexão das ações pedagógicas singulares, com o intuito de instrumentalizar, estruturar e melhorar o exercício docente.

Quanto ao pessoal envolvido, o Pnaic estrutura-se por meio de elenco de sujeitos com funções específicas: a) coordenadores gerais, coordenadores adjuntos da formação e supervisores de curso, escolhidos em cada Instituição de Ensino Superior (IES) são responsáveis por coordenar a formação que ocorre no âmbito circunscrito à IES; b) coordenadores das ações do Pnaic, no âmbito das Secretarias de Educação estaduais e municipais; c) formadores dos orientadores de estudo, cuja função é ministrar a formação e acompanhar as ações desses sujeitos, por meio de direcionamentos e avaliações; d) os orientadores de estudo que acompanham os professores em seu próprio município — considerando que cada um deles é responsável por no mínimo dez e no máximo trinta alfabetizadores, salvo casos específicos; e e) os professores alfabetizadores — aqueles que atuam nos três primeiros anos do Ensino Fundamental (BRASIL, 2012a).

Cada um dos envolvidos na organização do Pnaic recebe uma formação específica conforme a ação por ele desempenhada, com o intuito de possibilitar o aprimoramento dos professores alfabetizadores. Estes, por sua vez, são atendidos em seus municípios de atuação pelos orientadores de estudo em encontros presenciais mensais, estabelecidos conforme a carga horária da unidade a ser trabalhada. Ao término do curso, são totalizadas 120 horas de formação, advindas de 80 horas de encontros presenciais, 32 horas de atividades não presenciais e oito horas de um seminário final, no qual os professores apresentam algumas

práticas pedagógicas construídas no decorrer da formação e executadas com os alunos (BRASIL, 2012a).

O Pnaic, no ano de 2013, teve como foco de discussão e formação a alfabetização e letramento em Língua Portuguesa. As oito unidades temáticas que compunham o cronograma dos encontros de formação presencial, dialogavam entre si, apesar dos direcionamentos distintos, confluindo para o aprofundamento do trabalho pedagógico e seu aprimoramento no âmbito da língua e da linguagem, através da variedade de recursos didáticos disponíveis e disponibilizados pelo Programa, bem como de técnicas de organização do trabalho pedagógico, do planejamento de atividades em projetos e sequências didáticas, além de estratégias de avaliação e de atendimento às crianças que não apresentam um desenvolvimento considerável conforme os direitos de aprendizagem<sup>30</sup>.

Por sua vez, no ano de 2014, o foco de discussão e formação recai sobre a alfabetização e letramento em Matemática. Partindo do pressuposto, como já foi destacado anteriormente, de que ser alfabetizado é muito mais do que dominar as habilidade de leitura e escrita, mas sim ser capaz de ler e escrever em diferentes situações sociais, a fim de que se tenham condições de inserir-se e interagir ativamente no mundo, é que se justifica o direcionamento para o domínio da matemática — e é também sob o qual nos justificamos para pensar as potencialidades do Ensino de Ciências, na perspectiva da alfabetização científica. Da mesma forma como ocorreu no âmbito da Língua Portuguesa, o curso também se estruturou em oito unidades temáticas, nas quais foram trabalhados conceitos e conteúdos específicos do trabalho no ciclo de alfabetização, como por exemplo, quantificação, registros e agrupamentos, o sistema de numeração decimal, operações na resolução de problemas, geometria, entre outros.

Vale ressaltar que ambas as situações de formação continuada orientam-se por cinco princípios basilares: a) a prática reflexiva pautada no diálogo e no movimento de prática/teoria/prática, que congrega, às experiências advindas do exercício docente, reflexões teóricas com o intuito de transformar a ação; b) a constituição da identidade profissional efetivada nos momentos de trocas de experiência docente, nas quais é possível perceber o professor em constante processo de formação; c) a socialização sistematizada nas relações

---

<sup>30</sup> O conceito “direito de aprendizagem” faz referência ao entendimento de que as crianças, em sua diversidade e especificidades, têm direito à educação e, para além, têm direito de constituir algumas aprendizagens básicas no decorrer do ciclo de alfabetização que serão base para consolidação de outros conhecimentos e habilidades potencializadas no decorrer de sua vida estudantil e social.

dialógicas estabelecidas, a fim de diminuir o sentimento de isolamento em relação aos seus pares; d) o engajamento presente no exercício de contínua aprendizagem; e 5) a colaboração, na perspectiva de constituição de uma rede de aprendizado coletivo, na qual é possível exercitar o respeito, a solidariedade, a apropriação e o pertencimento social e profissional (BRASIL, 2014b).

O Pnaic, na mesma direção dos programas de formação de professores alfabetizadores aqui mencionados – Profa e Pró-Letramento – tem se apresentado como uma possibilidade de aprimoramento da prática pedagógica e dos conceitos fundamentais que circundam o contexto da alfabetização e do letramento dos alunos nos primeiros anos da Educação Básica. É notável a consideração, por sua vez, dos aspectos concernentes à variedade de gêneros textuais com a qual uma prática alfabetizadora, no atual contexto educacional, precisa estar atenta, para garantir o direito dos alunos de apropriarem-se dos rudimentos da leitura e da escrita, mas também para se inserirem e interagirem socialmente com a multiplicidade de conhecimentos que o permeiam no mundo. Outro aspecto relevante é a preocupação, também, por uma abordagem interdisciplinar, sobretudo no que tange à construção de projetos e sequências didáticas no decorrer do trabalho pedagógico.

A relevância que esses tópicos nos indicam está, justamente, num direcionamento diferenciado acerca do fenômeno e do processo da alfabetização que durante muitos anos privilegiou e, mesmo diante dos esforços formativos, teóricos e práticos mais diversos, ainda privilegiam um ambiente de aprendizagem centrado na técnica e nos signos alfabéticos, sem qualquer apropriação e diálogo com o uso social das palavras e textos, bem como ambientes nos quais todo trabalho pedagógico em alfabetização destaca apenas os conhecimentos da Língua Portuguesa, privando os alunos de acessarem e desenvolverem, desde a mais tenra idade — considerando seus níveis cognitivos, suas limitações e potencialidades — conhecimentos diversos e importantes para a sua atuação e emancipação social.

Instigados por esse contexto reflexivo, que nos aponta um possível horizonte de interpretação e análise do processo de alfabetização, é que buscaremos pensar a Alfabetização Científica que é, nas palavras de Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 13), “[...] um potente aliado para o desenvolvimento da leitura e da escrita, uma vez que contribuí para atribuir sentidos e significados às palavras e aos discursos”, ao mesmo tempo em que possibilita a formação de um cidadão que, atento à linguagem na qual a natureza está redigida, reconhece seu papel

social, os impactos por ele causado no mundo e as possibilidades de transformar a realidade para melhor, conforme as escolhas individuais e sociais (CHASSOT, 2011).

### 3.1.3.1 Discutindo a abordagem do Ensino de Ciências no Pnaic

A discussão a respeito da alfabetização de crianças, tradicionalmente instituída e comumente conhecida como um processo de desenvolvimento e aprimoramento das capacidades de leitura e escrita por meio da aquisição do sistema convencional de signos alfabéticos e suas relações fonêmicas e grafêmicas, bem como, na perspectiva do letramento, os usos sociais dessas relações grafofônicas nos mais diversos meios de interação discursiva, tanto oral como escrita, tem-se apresentado, em nossos tempos atuais, como um elemento de grande importância e vem sendo refletido e discutido perante a constituição do Pnaic.

Por outro lado, as discussões a respeito do Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, ainda que esteja presente em um quantitativo acumulado de trabalhos desenvolvidos no Brasil nas áreas de Ensino e Ensino de Ciências, a partir da década de 80, ainda é um tema pouco explorado, como afirma Lorenzetti e Delizoicov (2001). Faz-se necessário que tal panorama — em nível nacional, estadual e local — seja transformado, não somente no âmbito das investigações, mas principalmente, no âmbito das práticas pedagógicas, para que desde os primeiros anos do ingresso escolar, os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos de modo integrado as diversas áreas do conhecimento (SASSERON, 2008).

Nessa perspectiva, convém destacar que a legislação brasileira preconiza uma educação que deve atentar-se a formação plena do sujeito, dotando-o de elementos conceituais, atitudinais e procedimentais para sua atuação efetiva na sociedade e no mundo. Tal formação, dessa forma, se dá, não somente pela apropriação das habilidades de leitura e escrita, mas também de conhecimentos do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil, como dispõe a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional — Lei nº 9.394/96 — em seu art. 26, parágrafo primeiro e art. 32, incisos de I a IV (BRASIL, 2013a, p. 19; 22):

Art. 26. Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.

§ 1º Os currículos a que se refere o caput devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil.

[...]

Art. 32. O ensino fundamental obrigatório, com duração de nove anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos seis anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante:

I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III – o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

[...]

A indicação legislativa, acima apresentada, nos convida a reflexão acerca das ações que as tornam efetivas nos contextos escolares, bem como na formação de professores. No caso dos primeiros anos do ensino fundamental — que é nosso foco de análise investigativa — a priorização de práticas no âmbito da língua e da linguagem mostram-se quase que inevitáveis, diante de uma concepção de dependência que os demais conhecimentos e disciplinas carregam. Permeia o contexto educacional, seja de forma silenciosa ou audível, a máxima de que não é possível que os alunos aprendam Ciências, História, Geografia, Matemática ou que estabeleçam qualquer relação com conhecimentos históricos e socialmente sistematizados, sem que as habilidades de leitura e escrita tenham sido consolidadas de fato.

Não estamos afirmando aqui, no entanto, que o conhecimento textual e as habilidades de leitura e escrita não são importantes e deveriam ocupar um lugar de menor relevância nos primeiros anos de escolarização. Mas, ao contrário, estamos colocando em debate o lugar de apoio e parceria que os demais conhecimentos, em especial os conhecimentos científicos, podem proporcionar aos alunos para a apropriação do código de escrita alfabética, bem como seus usos nas diversas situações textuais e sociais, tendo em vista o que a legislação preconiza e aponta como abrangência dos currículos e como função principal desse disposto, a formação básica do cidadão.

Nessa direção, destacamos a preocupação presente na atual formação de professores alfabetizadores — o Pnaic — que, concebendo a diversidade de gêneros textuais no qual o trabalho pedagógico precisa atentar-se, aponta para a necessidade de aproximar os demais conhecimentos das ações de alfabetização e letramento. Dessa forma, embasando-se no artigo 32 da Constituição Federal de 1988 e na concepção de “direitos de aprendizagem” — ambos

já explicitados — o Pnaic apresenta formulações estruturantes para o Ensino de Ciências Naturais no ciclo de alfabetização, a partir do entendimento de que a escola deve oferecer condições: a) para que os alunos elaborem compreensões sobre o mundo, aproximadas às concepções atuais da comunidade científica; b) para que os alunos entendam que tais compreensões do mundo são construções humana, produzidas e influenciadas por um contexto histórico e social; e c) para que os alunos façam uso das compreensões sobre o mundo, estabelecendo relações entre os conhecimentos, seus usos, seus impactos e resultados para si e para a sociedade (BRASIL, 2012b).

Embasando-se nessas três condições que a escola precisa ofertar aos alunos na busca de uma formação que atenda seus direitos de aprendizagem, o Pnaic apresenta o trabalho pedagógico, para o ensino de Ciências, no ciclo de alfabetização organizado em três eixos: “[...] 1) compreensão conceitual e procedimental da ciência; 2) compreensão sociocultural, política e econômica dos processos e produtos da ciência; 3) compreensão das relações entre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente” (BRASIL, 2012b, p. 36).

Sobre o primeiro eixo estruturante, cabe à escola proporcionar o entendimento de conhecimentos científicos básicos e apresentar o modo como tais conhecimentos foram construídos (BRASIL, 2012b). Trata-se, portanto, de um processo de instrumentalização do educando, a partir do contato com conceitos e técnicas que possam ser apropriados na sua vida cotidiana, que possam ser percebidos nas suas relações com o mundo e com os outros.

O segundo eixo, por sua vez, descreve a ciência como uma atividade humana, construída e influenciada pelas estruturas políticas, econômicas, sociais e culturais (BRASIL, 2012b). Corresponde, portanto, a um processo de humanização das Ciências, aproximando-as dos alunos e da sociedade, desmitificando de qualquer entendimento que a considere como um saber apartado da realidade, como uma revelação divina, dada e invariável.

O terceiro eixo, por fim, diz respeito ao uso do conhecimento científico pelas pessoas e suas organizações econômicas e sociais e como tal uso desencadeia consequências para a sociedade e para o ambiente (BRASIL, 2012b). Trata-se da relação, extremamente dialogal, entre ciência-tecnologia-sociedade-ambiente, que coloca em evidência questões de responsabilidade ética a serem debatidas em prol da melhoria das condições de vida da

população em geral, da minimização dos impactos causados pelo ser humano no ambiente, das desigualdades sociais e econômicas, entre outras.

Essa estruturação proposta pelo Pnaic, apesar de não ter sido discutida com maior densidade no material da formação de professores, mostra, mesmo que âmbito teórico, uma preocupação inicial com a inserção da temática científica desde o primeiro ano, quando os direitos de aprendizagem do ensino de Ciências são introduzidos, até o terceiro ano, no que se espera, para além da introdução, o aprofundamento e a consolidação de tais direitos, como é possível observar no quadro abaixo:

Quadro 2 - Direitos de aprendizagem e eixos estruturantes do ensino de ciências, segundo o Pnaic

Direitos Gerais de Aprendizagem em Ciências Naturais	Eixos de Ensino das Ciências Naturais	Direitos Específicos de Aprendizagem em Ciências Naturais	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Elaborar compreensões sobre o mundo condizentes com perspectivas atuais da comunidade científica.	Compreensão conceitual e procedimental da ciência.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender como a ciência constrói conhecimento sobre os fenômenos naturais.</li> <li>- Entender conceitos básicos das ciências.</li> <li>- Ler e escrever textos em que o vocabulário da ciência é usado.</li> <li>- Interpretar textos científicos sobre a história e a filosofia da ciência.</li> <li>- Perceber as relações existentes entre as informações e os experimentos adquiridos e desenvolvidos por cientistas e o estabelecimento de conceitos e teorias.</li> <li>- Relacionar as informações científicas lidas com conhecimentos anteriores.</li> <li>- Possuir conhecimentos sobre os processos e ações que fazem das ciências um modo peculiar de se construir conhecimento sobre o mundo.</li> <li>- Identificar as fontes válidas de informações científicas e tecnológicas e saber recorrer a elas.</li> <li>- Aprender a tecer relações e implicações entre argumentos e evidências.</li> <li>- Aprender a planejar modos de colocar conhecimentos científicos já produzidos e ideias próprias como suposições a serem avaliadas (hipóteses a serem exploradas).</li> <li>- Desenvolver raciocínio lógico e proporcional.</li> <li>- Aprender a seriar, organizar e classificar informações.</li> <li>- Elaborar perguntas e aprender como encontrar conhecimentos científicos já produzidos sobre o tema em questão.</li> <li>- Estimular o exercício intelectual.</li> </ul>	Introduzir	Introduzir e Aprofundar	Introduzir, Aprofundar e Consolidar

<p>Entender que as compreensões sobre o mundo são produções humanas, criadas e influenciadas por seus contextos históricos.</p>	<p>Compreensão sociocultural, política e econômica dos processos e produtos da ciência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenciar ciência de tecnologia.</li> <li>- Perceber o papel das ciências e das tecnologias na vida cotidiana.</li> <li>- Compreender a ética que monitora a produção do conhecimento científico.</li> <li>- Considerar o impacto do progresso promovido pelo conhecimento científico e suas aplicações na vida, na sociedade e na cultura de cada pessoa.</li> <li>- Compreender que o saber científico é provisório, sujeito a mudanças.</li> <li>- Utilizar o conhecimento científico para tomar decisões no dia-a-dia.</li> <li>- Desenvolver posição crítica com o objetivo de identificar benefícios e malefícios provenientes das inovações científicas e tecnológicas.</li> <li>- Compreender a maneira como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história.</li> </ul>	<p>Introduzir</p>	<p>Introduzir e Aprofundar</p>	<p>Introduzir, Aprofundar e Consolidar</p>
<p>Fazer uso da compreensão sobre o mundo para estabelecer a relação entre o conhecimento que se produz sobre este mundo e as aplicações e produtos que tal conhecimento possibilita gerar, quanto dos efeitos de ambos compreensão e produtos, para a vida social e política dos cidadãos.</p>	<p>Compreensão das relações entre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer a natureza da ciência entendendo como os conhecimentos são produzidos e suas implicações para a humanidade e o meio ambiente.</li> <li>- Considerar como a ciência e a tecnologia afetam o bem estar, o desenvolvimento econômico e o progresso das sociedades.</li> <li>- Reconhecer os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para a promoção do bem estar humano e para os impactos sobre o meio ambiente.</li> <li>- Participar de situações em que os conceitos e procedimentos científicos, juntamente com as reflexões sobre a natureza ética da ciência são mobilizados para direcionar tomadas de posição acerca de situações sociais atuais e relevantes.</li> </ul>	<p>Introduzir</p>	<p>Introduzir e Aprofundar</p>	<p>Introduzir, Aprofundar e Consolidar</p>

Fonte: Brasil (2012b, p. 37-38).

Ler e escrever sobre ciências, nessa perspectiva, como afirma Sasseron (2008), mostra-se como uma necessidade do nosso tempo. São habilidades que precisam ser desenvolvidas com os alunos, a fim de que eles se apropriem da realidade e construam um conhecimento mais estruturado das relações entre o conhecimento advindo do trabalho dos cientistas, percebendo como estes afetam e se fazem presentes em sua vida. Para tanto a leitura e escrita de textos sobre ciências, bem como de textos científicos, conforme as especificidades de níveis de conhecimento da turma e dos alunos, aliada a um trabalho de investigação, embasado em etapas e passos da atividade científica, quando caminham juntas, conseguem potencializar, de um lado, os aspectos da apropriação linguística e, do outro lado, a apropriação e aprendizagem dos conhecimentos científicos de modo significativo e interconectado.

[...] Es imprescindible, entonces, incorporar en nuestras clases la cultura de la lectura de este tipo de textos [os textos científicos], definiendo cuáles son las condiciones didácticas que hacen posible este tipo de actividades. Estas condiciones tienen que

ver con los conocimientos previos necesarios para comprender ese contenido, con la construcción de nuevos conocimientos y con la explicación docente de algunos términos y/o conceptos que faciliten la interpretación del texto (MONTESANO, 2012, p. 3).

Como afirma Montesano (2012), trata-se de um processo que passa pela incorporação de leitura de textos científicos, que falem de ciências, que possibilitem o contato do aluno com o universo científico, que apresentem conceitos, tecnologias e técnicas presentes e traduzidas na realidade cotidiana.

Dessa forma, a relação estabelecida entre a necessidade de ampliar o acesso e o desenvolvimento dos conhecimentos científicos por parte dos alunos e, desde as mais tenras idades, a urgência de qualificar o processo de alfabetização e letramento das crianças matriculadas no ciclo de alfabetização, mostra-se como um terreno fértil de análise e construção pedagógica, sob o qual adentraremos a partir de então, sob a égide da alfabetização científica.

#### **4 DISCUTINDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: LENDO E COMPREENDENDO O MUNDO PARA TRANSFORMÁ-LO (SE POSSÍVEL E DESEJÁVEL) PARA MELHOR**

O atual cenário educacional brasileiro, em seus níveis histórico, político e social, conclama, das diversas áreas do conhecimento, uma reflexão e discussão a respeito das possibilidades, limitações, conteúdos, técnicas e tecnologias para a efetivação de um ensino-aprendizagem integral, desde a alfabetização dos alunos matriculados nos três primeiros anos do ensino fundamental.

As transformações econômicas, sociais e culturais que vivenciamos na atualidade, geradas, sobretudo, pelo acelerado desenvolvimento tecnológico e científico, tem solicitado a formação de sujeitos capacitados para entenderem o mundo e transformá-lo, de forma consciente e responsável, em um ambiente de respeito, no qual se possa efetivar uma convivência pacífica e sadia. É nessa perspectiva que as discussões a respeito do Ensino de Ciências, da educação científica e da alfabetização científica vêm caminhando.

Primeiramente, valer-nos-emos de alguns esclarecimentos propostos por Sasseron (2008), na sua tese de doutorado, intitulada *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula*, quanto ao termo “Alfabetização Científica”.

No âmbito internacional, no que tange a Didática das Ciências, segundo Sasseron (2008), o termo “alfabetização científica”, usado para designar um tipo de ensino cuja finalidade seria o desenvolvimento de capacidades e competências que possibilitariam ao educando a participação ativa, como cidadão, nos processos decisórios do cotidiano, apresenta-se na língua espanhola como “alfabetización científica”; na língua inglesa como “scientific literacy”; e nas publicações francesas como “alphabétisation scientifique”.

No âmbito nacional, às traduções dos textos publicados no exterior se agrega a questão conceitual — que já apresentamos aqui — acerca da diferenciação, proposta por Soares (1985, 2004) e outros autores, dos termos e práticas relativas à alfabetização e ao letramento. Dessa forma, surgem, da pluralidade semântica herdada de estudos de outras áreas, expressões como “letramento científico”, “alfabetização científica” e “enculturação científica”.

Segundo Sasseron (2008), os autores brasileiros que fazem uso do termo “enculturação científica”,<sup>31</sup> partem do princípio de que, como ocorre com a cultura religiosa, social e histórica, os alunos podem e devem fazer parte da cultura científica, apropriando-se de noções, conceitos e ideias científicas, a fim de que possam participar desse universo, obtendo informações, comunicando sua compreensão e contribuindo, também, no processo de construção e transformação do conhecimento que permeia a realidade social.

Os pesquisadores brasileiros que se valem do termo “letramento científico”,<sup>32</sup> por sua vez, apoiam-se no conceito proposto por Soares (2004) e Kleiman (1995), que considera o resultado e ação social advinda do exercício de leitura e escrita, ou seja, trata-se do conjunto de práticas sociais que se utilizam da escrita e da leitura como forma de interação comunicativa. Sendo assim, no contexto do Ensino de Ciências, seria representado, como afirma Santos (2007, p. 487), por “[...] abordagens metodológicas contextualizadas com aspecto sociocientíficos, por meio da prática de leitura de textos científicos que possibilitem a compreensão das relações ciência-tecnologia-sociedade e a tomada de decisões pessoais e coletivas.

Por fim, a expressão “alfabetização científica”<sup>33</sup> também apresenta grande relevância no cenário das pesquisas nacionais, segundo Sasseron (2008), estando alicerçada, sobretudo, sobre o conceito de alfabetização proposto por Paulo Freire (1980, p. 111) de que é ela “[...] mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes”. Ou seja, não bastaria apenas reconhecer os rudimentos da leitura e da escrita, sem que estes pudessem ser utilizados no contexto social no qual o sujeito está inserido e constituindo-se ativamente como sujeito de transformação.

Diante dessa variedade de abordagens terminológicas, a escolha pelo conceito “alfabetização científica”, como recorrente nesta investigação, se dá em concordância com Krasilchik e Marandino (2007) e Sasseron (2008), tendo em vista que, ao englobar o conceito de letramento e a possibilidade de constituir-se como uma prática e uma construção cultural a se firmar na relação entre os sujeitos envolvidos, ele representa a “[...] capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia, mas também participar da

---

<sup>31</sup> Carvalho (2013); Fejes et al. (2012).

<sup>32</sup> Santos (2007); Santos e Mortimer (2001);

<sup>33</sup> Auler e Delizoicov (2001); Lorenzetti e Delizoicov (2001); Chassot (2003; 2011).

cultura científica da maneira que cada cidadão, individual e coletivamente, considerar oportuno” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p. 26).

Por apresentar-se como um conceito complexo, a sua estruturação e os seus desdobramentos variam conforme as abordagens dos autores que o tomam e as situações sociais, históricas e educacionais nos quais ele é inserido.

Sasseron e Carvalho (2008) identificaram, a partir de um estudo bibliográfico em língua inglesa, realizado por Rüdiger Laugksch (2000), as muitas maneiras de pensar a alfabetização científica, quando esta se coloca no terreno da instituição escolar. Esse autor, por sua vez, remonta ao trabalho, por exemplo, de Miller, publicado em 1983, que aponta para a presença de três dimensões para esse conceito: “[...] o entendimento da natureza da ciência; a compreensão de termos e conceitos-chaves das ciências; e o entendimento dos impactos das ciências e suas tecnologias” (SASSERON, 2008, p. 16-17).

Outro autor citado é Shamos (1995, apud SASSERON, 2008), que, por sua vez, destaca três desdobramentos da alfabetização científica: o cultural — que diz respeito à cultura científica e as relações que ela estabelece com a sociedade; o funcional — representando a relação fundamental entre o conhecimento dos conceitos científicos e o uso desses conhecimentos nas práticas cotidianas, num processo de comunicação, leitura e construção de novos significados; e a verdadeira — que expressa um nível de consciência e comprometimento dos sujeitos com a ciência, de modo que essas pessoas entendessem os procedimentos de uma investigação científica e demonstrasse gosto pela ciência.

Em uma perspectiva aproximada à de Shamos, Rodger Bybee (1995, apud SASSERON, 2008) descreve outras três dimensões da alfabetização científica, a saber: a funcional; a conceitual e procedimental; e a multidimensional.

A primeira dimensão — funcional — diz respeito à apropriação do vocabulário científico, ou seja, os termos e conceitos que os cientistas e técnicos utilizam, tendo em vista a importância da leitura e uso dos textos produzidos e que são formulados a partir desse vocabulário próprio. A segunda dimensão — conceitual e procedimental — parte da importância latente dos estudantes compreenderem as relações que existem entre as informações e os experimentos para constituição de conhecimentos sobre o mundo, ou seja, perceber como se realiza o

procedimento científico, como acontece a construção do conhecimento e como se produz as explicações da realidade. A terceira dimensão — a multidimensional — congrega as duas primeiras com o aspecto social, na medida em que se é possível compreender o papel das ciências e da tecnologia na vida dos alunos e da sociedade.

Outro autor importante, também citado e analisado por Sasseron (2008), é Fourez (1994), que aponta para a incorporação do aspecto tecnológico no conceito de alfabetização científica, passando a compreendê-la como “[...] a promoção de uma cultura científica e tecnológica [...] necessária como fator de inserção dos cidadãos na sociedade atual” (SASSERON, 2008, p. 18).

O horizonte no qual Fourez (1994, apud SASSERON, 2008) se posiciona diz respeito à reformulação curricular no Ensino de Ciências, que é imprescindível para a constituição de uma alfabetização científica e tecnológica, nos moldes que ele propõe. Caberia uma renovação do Ensino de Ciências, a fim de aproximá-lo ao contexto humano do qual ele é indissociável (FOUREZ, 1994). Para tanto, seria preciso um distanciamento dos moldes dogmáticos e canônicos, pautados na transmissão de conhecimentos, conceitos e teorias, que, por muito tempo, representavam o método, por excelência do trabalho pedagógico com os conteúdos de Ciências Naturais (KRASILCHICK, 2000).

No Brasil, por sua vez, Chassot (2011, p. 19) toma o conceito de alfabetização científica como “[...] o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” e, por meio dessa leitura, compreendessem a necessidade de transformá-lo para melhor.

A perspectiva de Ciências que aqui se correlaciona, configura-se como uma tradução linguística dos fenômenos da natureza de modo a apresentá-los por meio de uma representação humana própria, preferencialmente universal, para possibilitar a previsão e o controle, bem como a construção, a acumulação e a reformulação de conhecimentos relativos aos estados fenomênicos do mundo, que instigam a curiosidade do homem.

Chassot (2003), dessa forma, ao definir as Ciências como “[...] *uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural*” (p. 91, grifo do autor), destaca a possibilidade de pensá-la como um discurso, entre tantos, que explicam a natureza e

seus fenômenos. Outro ponto importante a sublinhar faz referência à construção do pensamento científico numa perspectiva histórica, social e cultural, extrapolando o entendimento de ciência como um discurso externo a realidade social e que se impõe hierarquicamente sobre ela. Por fim, ressalta-se a explicação do mundo natural: por meio de questionamento, da investigação, da racionalidade e da criticidade, que coloquem verdades pré-estabelecidas em suspensão.

Estar alfabetizado cientificamente, nesse sentido, é conhecer a linguagem em que a natureza está escrita e ser capaz de interpretá-la. Relaciona-se, assim, com uma educação que esteja permeada de uma postura holística, que congregue aspectos históricos, ambientais, éticos e políticos, aos conteúdos social e cientificamente reconhecidos, na busca de uma humanização do Ensino de Ciências. A preocupação, portanto, está na possibilidade de que a população, em sua maioria, disponha de saberes científicos e tecnológicos que facilitem a vida cotidiana, auxiliando na solução dos problemas e das mais diversas necessidades humanas — saúde e sobrevivência, por exemplo — e ambientais, percebendo a complexidade na relação entre sociedade e ciência.

Fourez (1994), nessa perspectiva, elenca quatorze habilidades fundamentais para determinar se um indivíduo está ou não sendo alfabetizado científica e tecnologicamente. Tais critérios apontados por ele, são proposições da National Science Teacher Association (NTSA) — Associação Nacional de Professores de Ciências — dos Estados Unidos da América. Fourez (1994), ao elencá-los, pontua alguns comentários e eventuais críticas. No quadro abaixo apresentamos tais habilidades, completando a frase “une persone alphabétisée scientifiquement et techniquement”<sup>34</sup> (FOUREZ, 1994, p. 19):

Quadro 3 - Habilidades de um alfabetizado cientificamente

	<b>HABILIDADES APONTADAS POR FOUREZ (1994)</b>	<b>NOSSA TRADUÇÃO</b>
<b>1</b>	<i>Utilise des concepts scientifiques et est capable d'intégrer valeurs et savoir-faire pour prendre des décisions responsables dans la vie courante.</i>	Usa conceitos científicos e é capaz de integrar os valores e o conhecimento processual (de execução, o saber-fazer) para tomar decisões responsáveis na vida cotidiana.
<b>2</b>	<i>Comprend que la société exerce un contrôle sur les sciences et les technologies, tout comme les</i>	Compreende que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e tecnologias, bem como as

<sup>34</sup> Uma pessoa alfabetizada cientificamente e tecnologicamente (nossa tradução).

	<i>sciences et les technologies marquent la société.</i>	ciências e as tecnologias marcam a sociedade.
3	<i>Comprend que la société exerce un contrôle sur les sciences et les technologies par le biais des subventions qu'elle leur alloue.</i>	Compreende que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e tecnologias através das subvenções que a elas concede.
4	<i>Reconnait aussi bien les limites que l'utilité des sciences et des technologies pour le progrès du bien-être humain.</i>	Reconhece os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar humano.
5	<i>Connait les principaux concepts, hypothèses et théories scientifiques et est capable de les appliquer.</i>	Conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-las.
6	<i>Apprécie les sciences et les technologies pour la stimulation intellectuelle qu'elles suscitent.</i>	Aprecia as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam.
7	<i>Comprend que la production des savoirs scientifiques dépend à la fois des processus de recherche et des concepts théoriques.</i>	Compreende que a produção do conhecimento científico depende, ao mesmo tempo, dos processos de investigação e dos conceitos teóricos.
8	<i>Fait la distinction entre les résultats scientifiques et l'opinion personnelle.</i>	Faz distinção entre os resultados científicos e a opinião pessoal.
9	<i>Reconnait l'origine de la science et comprend que le savoir scientifique est provisoire, et sujet au changement au gré de l'accumulation des résultats.</i>	Reconhece a origem da ciência e compreende que o conhecimento científico é provisório e sujeito a alterações conforme a acumulação de resultados.
10	<i>Comprend les applications des technologies, et les décisions impliquées dans leur utilisation.</i>	Compreende as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas na utilização delas.
11	<i>Possède suffisamment de savoir et d'expérience pour apprécier la valeur de la recherche et du développement technologique.</i>	Possui conhecimento e experiência suficientes para apreciar o valor da pesquisa/investigação e do desenvolvimento tecnológico.
12	<i>Retire de sa formation scientifique une vision du monde plus riche et plus intéressante.</i>	Retira de sua formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante.
13	<i>Connait les sources valables d'information scientifique et technologique et recourt à elles lors de prises de décisions.</i>	Conhece as válidas fontes de informação científica e tecnológica e recorre a elas em situações de tomada de decisões.
14	<i>A une certaine compréhension de la manière dont les sciences et les technologies ont été produites dans l'histoire.</i>	Tem uma certa compreensão da maneira como as ciências e as tecnologias têm sido produzidas no decorrer da história.

Fonte: Fourez (1994, p. 19-29, ênfase e grifos do original).

Os aspectos apontados por Fourez (1994), a partir das habilidades propostas pela NTSA analisadas por ele, caminham na direção da necessidade de reformulação das práticas pedagógicas concernentes ao Ensino de Ciências. Não se observa o menosprezo dos conhecimentos científicos e tecnológicos, construídos historicamente e que marcam a sociedade de modo significativo. Destaca-se, portanto, a aproximação ao contexto humano e

social como um processo de tomada de consciência, de reconhecimento e de responsabilidade individual e coletiva, acerca do desenvolvimento e do uso dos resultados científicos e das produções tecnológicas.

Se tomarmos as três primeiras habilidades elencadas por Fourez (1994), por exemplo, podemos identificar, de forma clara, a dimensão social das ciências e das tecnologias sendo evidenciada. Nesse sentido, considera-se fundamental que o cidadão, quando incluído num processo de alfabetização científica, seja capaz de tomar decisões políticas, econômicas e éticas nos assuntos que tangenciam as ciências e as tecnologias, consciente da interdependência que há entre elas e a sociedade, numa relação de influência mútua e, sobretudo, reconhecendo-se como sujeito ativo no processo de decisão acerca dos usos do conhecimento científico e tecnológico na sociedade, tendo em vista que é ela quem fomenta a atividade das ciências.

Nessa perspectiva, contemplado a quarta habilidade, Fourez (1994) chama a atenção para os benefícios e os malefícios do progresso científico e tecnológico para o homem, para a sociedade e para o ambiente. Da mesma forma que o conhecimento produzido pelas ciências carrega a potencialidade benéfica para o ser humano — descobertas medicinais; formas sustentáveis de controle de pragas agrícolas; métodos limpos de geração de energia; avanços no âmbito da comunicação; entre outras — tal conhecimento também pode ser utilizado como instrumento de opressão e destruição — uso desregrado de agrotóxicos; o crescente consumo de bens diversos, que acarreta a alarmante produção de lixo sem descarte adequado; desenvolvimento industrial inversamente proporcional ao desenvolvimento de meios que amenizam os impactos causados pela exploração dos recursos naturais e da poluição ambiental; entre outros exemplos. Diante desse quadro contraditório, Fourez (1994) defende que o Ensino de Ciências, na perspectiva da alfabetização científica e tecnológica, desenvolva o espírito crítico dos alunos, para que eles possam perceber, analisar e julgar as inovações científicas e tecnológicas quanto aos seus benefícios e malefícios.

Para o desenvolvimento do espírito crítico, que Fourez (1994) cita na explicação do quarta habilidade, é necessário que os alunos tenham acesso a conceitos, hipóteses e teorias científicas, desenvolvam o conhecimento sobre elas, tornando-se capazes de aplicá-las em situações próprias do seu cotidiano — como consta na quinta habilidade elencada. Sobre esse aspecto, Fourez (1994) apresenta a defesa desse ponto em dois sentidos: no sentido

instrumental, trata-se de possibilitar que o aluno conheça a ciência como ela foi e está sendo produzida; no sentido cultural, trata-se de proporcionar aos alunos conhecimentos que os levem a identificar as implicações de um conceito, hipótese ou teoria científica. Cabe assim dizer que, antes de ser um processo de transmissão de conhecimentos científicos particulares, sem nenhuma preocupação com sua aplicação e sua influência sobre a realidade cotidiana, a alfabetização científica e tecnológica, nas palavras de Fourez (1994, p. 23), trata-se de “[...] um conjunto global [de conhecimentos] que nos permite navegar em nosso universo (tradução nossa)”.<sup>35</sup>

Relacionando ainda a questão do espírito crítico — e científico —, Fourez (1994) fala ainda do prazer intelectual ante o desafio científico e tecnológico, seja ele advindo da prática investigativa, seja proveniente da discussão sobre as questões do universo. Mais do que conhecer conceitos e temas científicos é preciso que os sujeitos apreciem tais conhecimentos de forma a reconhecê-los como importantes para sua vida — conforme a habilidade doze — e, por assim ser, motivam-se a conhecê-los mais profundamente para que, como indica a habilidade onze, possam se posicionar politicamente quanto às questões tangentes às ciências e às tecnologias.

As habilidades sete e oito, por sua vez, apontam para o aspecto humano e social que se relaciona com as ciências e as tecnologias, ao mesmo tempo em que chama atenção para a diferenciação necessária entre o conhecimento científico — objetivo, mas não imutável — e as opiniões construídas a partir de experiências individuais ou coletivas, logo, subjetivas. Segundo Fourez (1994, p. 24), uma pessoa em processo de alfabetização científica precisa ter “[...] conscience de ces structures sociales nécessaires au développement des technosciences”, ou seja, compreender que para que as ciências e as tecnologias se desenvolvam é preciso investimento humano e participação social, seja no processo investigativo, seja no fomento das pesquisas e na arrecadação de recurso. Dessa forma, fica clara a relação entre a ciência, como saber objetivo, e o homem, como produtor e consumidor dos desenvolvimentos científicos.

Outro aspecto evidenciado por Fourez (1994) diz respeito ao caráter provisório das ciências, como conhecimento construído em meio às interações sócio-históricas, que influenciam

---

<sup>35</sup> No original encontramos: “[...] ensemble global qui permet de s’y retrouver dans notre univers” (FOUREZ, 1994, p. 23).

diretamente os objetivos das pesquisas científicas, seus usos, seus desdobramentos e seus impactos. Sobre essa questão, no que diz respeito à habilidade quatorze — proposta pelo autor — identifica-se a importância basilar de se considerar e conhecer as dimensões culturais, econômicas e sociais que acompanham os passos das ciências e das tecnologias, de forma a desmistificar tais conhecimentos como verdades dadas e imutáveis, exigindo que duvidemos de uma alfabetização científica e tecnológica que não seja consciente da “[...] page de l’histoire humaine écrite à travers la production des sciences et des technologies”<sup>36</sup> (FOUREZ, 1994, p.29).

Sobre as aplicações das tecnologias e suas implicações, Fourez (1994) ressalta, de um lado, o aspecto instrumental, ou seja, da compreensão do funcionamento de uma determinada tecnologia e do manejo adequada da mesma; e do outro, a relação entre o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento social e histórico. Sobre isso afirma Fourez (1994, p.26):

[...] l’A.S.T. [Alfabetização Científica e Tecnológica] est plus que l’apprentissage de recettes ou même de comportements intelligents face au científico-technique; ele implique une vision critique et humaniste de la manière dont les technologies (et même les technologies intellectuelles que sont les sciences) façonnent nos manière de penser, de nous organiser et d’agir.<sup>37</sup>

Mediante a essa multiplicidade de habilidades propostas por Fourez (1994) para entendermos e reconhecemos o processo contínuo e ininterrupto da alfabetização científica, que pode ocorrer em diversos espaços de interação social, mas, sobretudo, encontra forte potencialidade na escola e nas práticas pedagógicas que nela se realizam, somos desafiados a pensar e planejar as ações para um Ensino de Ciências que, paulatinamente, crie condições para que essas habilidades sejam apropriadas pelos alunos.

Dessa forma, ao aproximarmos tais questões ao contexto do Ensino em Ciências — especificamente, da alfabetização científica de alunos dos primeiros anos do ensino fundamental — percebemos a consonância latente com essa necessidade de reformulação das práticas educativas de forma a desenvolver a habilidade de leitura da linguagem do mundo, conforme aponta Chassot (2003). Bizzo (2002, p. 33), completa ampliando a responsabilidade dessa reformulação:

<sup>36</sup> Ou seja, “[...] a página da história humana escrita através da produção das ciências e das tecnologias” (FOUREZ, 1994, p. 29, nossa tradução).

<sup>37</sup> Nossa tradução: “[...] A Alfabetização Científica e Tecnológica é mais do que a aprendizagem de receitas ou mesmo de comportamentos intelectuais face ao científico-tecnológico; ela implica uma visão crítica e humanística da maneira como a tecnologia (e até mesmo tecnologias intelectuais que são as ciências) moldam a nossa maneira de pensar, de nos organizar e de agir (FOUREZ, 1994, p. 26).

A mudança da prática pedagógica implica reconhecer que não é apenas o professor que deve modificar sua forma de ensinar, mas que uma série de ordenamentos na escola e na comunidade devem ser considerados ao mesmo tempo no sentido da sua transformação.

Isso significa que todos os indivíduos são partícipes desse processo de construção e reconstrução das práticas pedagógicas e do currículo, pelo fato de estarem, dentro e fora do ambiente escolar, se interpelando e influenciando a maneira de pensar e desejar o mundo. Assim, a compreensão da Ciência como uma linguagem, que permite entender o mundo em suas mais complexas relações e evidências, deve ultrapassar o limite da escola e também se fazer presente nos mais diversos níveis sociais. É um movimento de interação e expansão entre a escola e a demais instâncias da sociedade, em prol de uma educação plena e de qualidade.

Retornando ao âmbito escolar, as posturas metodológicas e didáticas do professor, mesmo que não exclusivamente, tem participação significativa na forma como o aluno se relaciona com o conhecimento e com o mundo: um ensino que “poda” a curiosidade e a criatividade do educando, não estimulando a capacidade de investigação e criação do sujeito, dá suporte à repetição de modelos, à execução de fórmulas a situações específicas e a um espírito de passividade ante o conhecimento. Por outro lado, uma prática pedagógica que leve em conta a riqueza do desejo investigativo do aluno, as contribuições que ele pode promover com as experiências de sua cotidianidade, a importância dos saberes produzidos historicamente pela humanidade e o papel do aluno e do professor num exercício de alteridade, tende a garantir a formação plena do educando.

Aikenhead (2009), na obra *Educação Científica para todos*, ao analisar como a ciência escolar, que tradicionalmente vinha se colocando a serviço das elites mundiais, para se sustentarem como dominadoras, têm buscado apontar novos caminhos pedagógicos nos quais os estudantes não só tenham acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos cimentados social e historicamente, mas que possam desenvolver uma nova forma de pensar cientificamente, indica quatro possíveis ações de intervenção para qualificar o Ensino de Ciências:

“A primeira intervenção necessária para mudar a ciência escolar centra-se na política curricular. [...] A segunda intervenção consiste na elaboração de materiais para a sala de aula que apoiem e orientem o ensino, de preferência produzidos através de processos de investigação e desenvolvimento (I&D). A terceira intervenção é

alcançar a compreensão, pelos professores, da política e dos materiais de ensino. [...] A quarta intervenção destina-se à compreensão por parte dos estudantes. Isto consegue-se naturalmente, pelos processos de ensino/avaliação” (AIKENHEAD, 2009, p.26).

À exemplo dessa compreensão, podemos citar, no âmbito do Ensino de Ciências, Ernesto Jacob Keim<sup>38</sup> (1993a, 1993b, 1996). Embasando-se numa proposta construtivista para formular um material didático destinado ao ensino fundamental na década de 90 do século XX, o autor, ao entender a educação como um processo de preparação vital do indivíduo “[...] em função de seus aspectos bio-psico-social-transcendentes [...]” (KEIM, 1993a, p. II), para integrá-lo a civilização e dar suporte a transição nos níveis de conhecimento e refino cultural, propôs um instrumento para auxiliar o docente na prática pedagógica, com o intuito de construir “[...] a integridade do aluno e a autonomia do professor, participando do resgate do papel, do status, da importância e da sua dignidade como quem educa e não apenas como alguém que ‘passa conteúdos’” (KEIM, 1993a, p. II).

Keim (1993a, 1993b, 1996) recorre às contribuições teóricas advindas dos estudos de Jean Jacques Rousseau, Maria Montessori, Celestin Freinet, David Ausubel, Jean Piaget, Paulo Freire e Emilia Ferreiro como pressupostos norteadores de sua proposta didática. Ou seja, desde a valorização da prática como requisito da aprendizagem, da relevância do conteúdo para aluno, da motivação e da sensibilidade para ampliação dos conhecimentos, da maturação cognitiva, da consciência dos sujeitos de seu envolvimento histórico até o respeito às particularidades e tempos de aprendizagem de forma única, particular e histórica, são elementos que compõe o direcionamento das atividades.

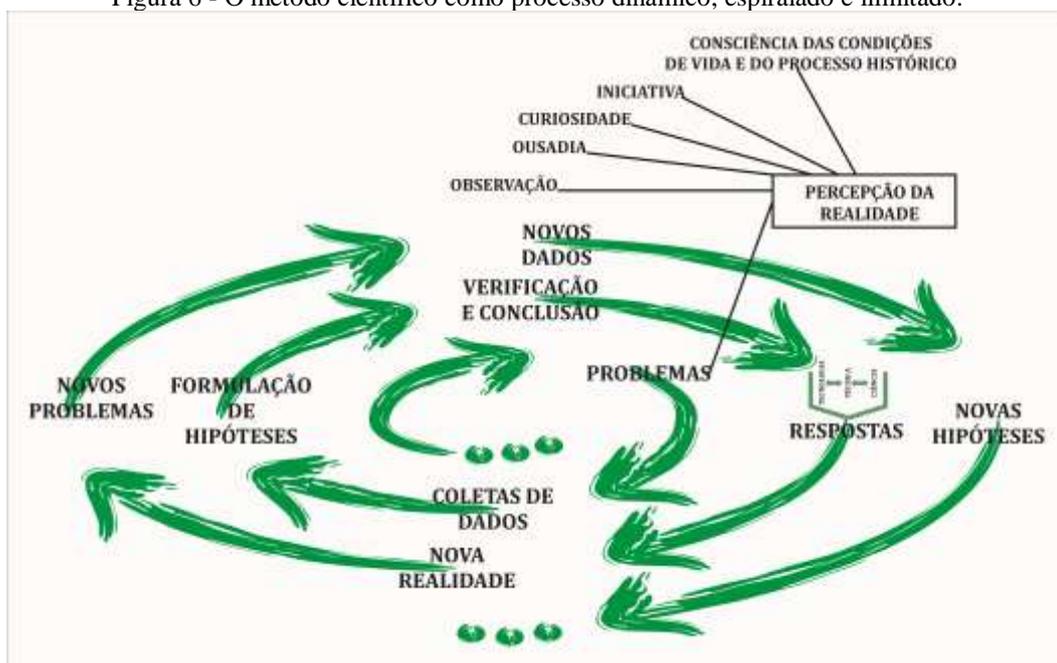
A proposta metodológica de Keim (1993a, 1993b 1996), mostra-se atenta ao aspecto investigativo e a possibilidade de construção do conhecimento por parte do educando, mediado pelo docente, que também é atravessado pela descoberta e experimentação de saberes. O aluno é convidado a participar da escrita do livro didático, registrando os resultados das atividades que realiza, das observações, das discussões e entendimentos, enfim, de todo seu processo de aprendizagem. O educando é ativo e tem a possibilidade, a partir da interação com os colegas, professores e com o mundo, de compreender o seu papel e a transformação que pode provocar no ambiente.

---

<sup>38</sup> Jacob Keim (1993a, 1993b, 1996) é autor de uma coleção de livros didáticos — destinados ao trabalho pedagógico com alunos da 1ª a 8ª série do ensino fundamental — intitulada *Ciências: uma proposta construtivista*.

Keim (1993a, 1993b, 1996) ilustra a operacionalização da construção do conhecimento científico — através de um método — como um processo dinâmico, espiralado e ilimitado, isto é, um processo constituído de etapas que se qualificam no decorrer do trabalho pedagógico, alargando-se em conhecimento, em habilidades e em compreensão da realidade histórico-social e seus condicionantes fundamentais.

Figura 6 - O método científico como processo dinâmico, espiralado e ilimitado.



Fonte: Keim (1993a, p.IV)<sup>39</sup>.

A experiência didática no Ensino de Ciências de Keim (1993a, 1993b, 1996) comunica-se bem com a educação científica que Roitman (2007, p. 8) defende nesse século:

A educação científica em conjunto com a educação social e ambiental dá a oportunidade para as crianças explorarem e entender o que existe ao seu redor nas diferentes dimensões: humana, social e cultural. A educação científica desenvolve habilidades, define conceitos e conhecimentos estimulando a criança a observar, questionar, investigar e entender de maneira lógica os seres vivos, o meio em que vivem e os eventos do dia a dia. Além disso, estimula a curiosidade e imaginação e o entendimento do processo de construção do conhecimento.

Pesquisas atuais no âmbito da educação científica apontam, justamente para essa direção: a formação de sujeitos críticos, responsáveis, conscientes de seus atos e escolhas e protagonistas de um processo de transformação do mundo e da sociedade. A algumas dessas pesquisas, recorreremos para exemplificar o entendimento e a justificativa de discussões sobre

<sup>39</sup> Esquema adaptado.

tal temática, ao mesmo tempo em que buscamos aportes teóricos que dialoguem com a proposta investigativa.

Podemos retomar, por exemplo, o estudo bibliográfico realizado por Lorenzetti e Delizoicov (2001), a respeito das contribuições do ensino de Ciências Naturais nos primeiros anos do ensino fundamental como potencializador do processo de alfabetização dos alunos, a partir de uma discussão do conceito de alfabetização científica que, segundo os autores, pode ser desenvolvida desde o processo inicial de escolarização do educando, mesmo que a criança ainda não saiba ler nem escrever. Os autores consideram, nesse sentido, o Ensino de Ciências como partícipe e aliado importante para o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, ao contribuir na atribuição de sentido e significado aos signos linguísticos. O fato, dessa maneira, recaia sobre a formação de professores e a organização do currículo e do cotidiano escolar, que garanta o desenvolvimento de um espírito crítico e criativo ante essas novas demandas societárias.

Nessa perspectiva, encontramos Azevedo e Nigro (2011) discutindo uma experiência de formação continuada com um grupo de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, com a finalidade de promover o entendimento do conceito e importância da alfabetização científica desde o ingresso da criança na escola, haja vista o apreço dado aos conteúdos de Língua Portuguesa, em detrimento as Ciências Naturais, Humanas e a Matemática. Os autores observam que os docentes não compreendem como o conceito de alfabetização científica pode implicar no seu exercício pedagógico, dado que, para Azevedo e Nigro (2011), é evidente: consiste numa prática potencializadora de uma formação integral do educando, embasada numa aprendizagem significativa<sup>40</sup> e emancipatória e numa relação dialética entre as diferentes áreas do conhecimento.

A dificuldade encontrada por Azevedo e Nigro (2011) compõe, por sua vez, a conclusão de Freitas e Limonta (2012), ao interpretar e relacionar a Teoria do Ensino Desenvolvimental de Vasili V. Davydov (1930-1998) ao Ensino de Ciências, também nos anos iniciais: há uma necessidade latente de que o professor repense suas ações, seus conceitos e pressupostos

---

<sup>40</sup> Convém ressaltar que por “aprendizagem significativa” explicita-se o processo de aprendizagem que relaciona de forma umbilical o conhecimento teórico, conceitual e abstrato aos processos concretos, subjetivos e sociais advindos da experiência pessoal do sujeito que aprende.

pedagógicos para propiciar uma educação científica que coloque os alunos numa busca ativa, substituindo uma visão de passividade perante os conteúdos e técnicas.

Ainda na defesa do Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, encontramos Delizoicov e Slongo (2011): por meio de práticas pedagógicas, atentas a necessidade de se inserir a temática científica e tecnológica no contexto da alfabetização, são dadas aos educandos possibilidades de compreensão do mundo e de participação ativa e transformadora, de maneira consciente, crítica e responsável. As autoras falam da formação de uma sensibilidade social ante as constantes demonstrações de avanços tecnológicos e científicos, assim como, de uma cultura cidadã diferenciada que atente para a compreensão crítica e adequada do mundo. Para tanto, Delizoicov e Slongo (2011) não fogem a discussão que Azevedo e Nigro (2011) e Freitas e Limonta (2012) promovem: a alfabetização científica passa, necessariamente, por uma formação de professores que pense e desenvolva habilidades e significação dos conteúdos, aproximando-os da realidade cotidiana dos alunos.

É interessante observar que não parece possível falar de uma prática pedagógica sem mencionar o aspecto formativo dos professores. A reflexão sobre o Ensino de Ciências, a educação científica e a alfabetização científica extrapola os limites individuais dos docentes em exercício e de suas escolas de atuação e, como afirma Delizoicov e Slongo (2011), conclama um olhar mais atento das instituições formadoras e das Secretarias de Educação para que venham a se realizar.

Como um exemplo de uma experiência formativa inicial, encontra-se o estudo de Correia e outros (2010), que ao observar e analisar a construção de um currículo científico comum para os ingressantes na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USP), percebem-no como uma resposta às exigências da sociedade contemporânea: por meio de uma alfabetização científica seria possível relacionar, umbilicalmente, a educação e os avanços científicos e tecnológicos para efetivar uma formação de cidadãos emancipados e conscientes de sua atuação e responsabilidade no mundo. A intenção subjacente a esse curso se delineia em frente de uma formação holística dos graduandos, superando, de certo modo, a segregação existente na cultura curricular do ensino superior — os conteúdos científicos e os humanísticos — para a constituição de currículo e práticas pedagógicas dialógicas e integradas criticamente.

Tendo, portanto, conclamado a mudança na formação dos professores, retorna-se a reformulação das práticas pedagógicas no âmbito escolar. No cenário educacional chileno, por exemplo, encontram-se González-Weil e outros (2012) discutindo a necessidade de transformar as práticas de Ensino de Ciências em práticas pautadas no protagonismo do educando, como um processo ativo, centrado na investigação, na reflexão e na construção de hipóteses e de solução de problemas. Segundo os autores, é necessário estimular os alunos a questionar o mundo que o circunscrevem, apelando para a curiosidade e a criatividade, sem desmerecer os processos sistemáticos de produção do conhecimento científico.

É interessante pontuar uma observação fundamental realizada por González-Weil e outros (2012): ao reafirmar a reflexão e o protagonismo do educando ante a aprendizagem, a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades de exploração e compreensão do mundo, vê-se o aluno construindo conhecimento científico por meio da problematização da realidade e o professor construindo conhecimentos didáticos e pedagógicos ao refletir sobre sua própria atuação docente. Uma via de mão dupla se constitui para evitar, de certa maneira, a inércia a que o exercício do docente é tentado.

O que viemos discutido até aqui se relaciona, principalmente, com o que León, Colón e Alvarado (2013) pensam a respeito da possibilidade da educação contribuir para constituição de uma cultura científica, que se paute na capacidade de observar e entender o ambiente em suas mais diversas mensagens e informações, assim como na capacidade de aplicar, produzir e reproduzir, pensar e avaliar as consequências das ações humanas sobre a natureza. Retomamos, dessa forma, o conceito de alfabetização científica designando o conjunto de conhecimentos e habilidades fundamentais para compreender o mundo.

León, Colón e Alvarado (2013) exemplificam seu entendimento a partir de um estudo que teve como base um programa, desenvolvido no Equador, chamado de *Pequenos Cientistas*, que teve como objetivo a promoção da cultura científica entre os sujeitos das comunidades escolares no qual o mesmo foi inserido. A proposta visava o desenvolvimento, além da perspectiva científica, de uma nova cultura pedagógica que encontrasse na observação, no pensamento, na experimentação, na conclusão e na ação (práticas representativas do desenvolvimento do método científico), elementos e contribuições significativas na aprendizagem de forma inovadora.

Convêm pontuar a proximidade desses estudos, no que tange a alfabetização científica, como elemento fundamental no processo formativo dos educandos em respostas as necessidades atuais: uma formação que esteja atenta a criticidade e reflexão dos fenômenos do mundo em que vivemos, bem como as ações de transformações desse ambiente provocadas pelo homem, seja de modo positivo, seja de modo negativo.

Nesse sentido, ainda não estando diretamente ligado ao foco desta investigação, Ribeiro (2013), em sua dissertação de mestrado intitulada *Cineclube na escola: uma proposta de alfabetização científica na perspectiva CTSA analisada à luz da pedagogia da complexidade*, destaca o entendimento de uma educação transdisciplinar que se direciona para uma alfabetização científica, em encontro com o movimento CTSA<sup>41</sup>, realizada pela promoção de uma linguagem, no Ensino de Ciências, solidária, ética e complexa.

É por meio da prática do Cineclube, fundamentada na perspectiva do cinema como uma ferramenta didática que possibilita, à escola, o reencontro com a cultura, que Ribeiro (2013) discute a possibilidade alfabetizar cientificamente os alunos, estimulando uma cultura de reflexão, investigação e construção de conhecimento, de modo transdisciplinar e em contato com a arte cinematográfica, o que já representa uma amplitude, cada vez mais crescente, de possibilidade para a discussão de ciências nos diversos níveis educacionais e espaços educativos.

Por fim, há ainda que se destacar a pesquisa realizada por Sasseron (2008), que resultou em sua tese de doutorado intitulada *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula*. Com o objetivo de compreender como estão presentes os indicadores que evidenciam a alfabetização científica no ensino fundamental — especificamente no terceiro do ano —, a autora lançou-se em um estudo de caso realizando a aproximação conceitual das experiências didáticas que ocorriam numa sala de aula regular.

Sasseron (2008), a partir da contextualização histórica e acadêmica do termo “alfabetização científica” na literatura nacional e internacional, destaca, na diversidade de argumentações e perspectivas quanto ao conceito e as habilidades de uma pessoa alfabetizada cientificamente, três eixos estruturantes a serem considerados na elaboração e no planejamento de aulas, a

---

<sup>41</sup> Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente.

saber: a) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos, no sentido de possibilitar a construção de conhecimento científico que venha a ser aplicado em situações cotidianas; b) compreensão na natureza da Ciência e dos fatores humanos que a permeiam, ou seja, entender que o conhecimento científico é uma construção humana marcadamente social e histórica; e c) compreensão das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente, permitindo o entendimento de uma estrutura conjunta dessas esferas e a reflexão das ações humanas e seus resultados.

Sasseron (2008) justifica a escolha dos três eixos que estruturam a elaboração e o planejamento de aulas visando a Alfabetização Científica pelos seguintes motivos: o primeiro eixo trata da necessidade social de que se compreendam conceitos-chaves, a linguagem científica e tecnológica que permeia muitas das interações humanas na atualidade, para entender tais relações, bem como as informações e situações cotidianas; o segundo eixo encontra apoio na importância de se desmistificar a ciência e a tecnologia como saberes privados de uma restrita parcela da população, ao mesmo tempo em que chama a atenção para a construção histórica e social do conhecimento científico numa perspectiva humanizadora e dialética; o terceiro eixo destaca a importância de compreender as aplicações dos saberes produzidos pelas ciências e, mediante tal uso, os impactos e a responsabilidade social, ambiental, política, econômica e cultural que é resultante, tendo em vista a construção de uma sociedade e um planeta sustentável em seus múltiplos aspectos.

Tendo como objetivo a alfabetização científica dos alunos desde os primeiros anos do ensino fundamental, Sasseron (2008) observa que para além dos eixos estruturantes da prática pedagógica, desde o planejamento e a organização do trabalho, é preciso uma avaliação contínua dos resultados apresentados pelos alunos nesse processo. Ora, a autora, nessa perspectiva, chama a atenção de que é um equívoco acreditar que as crianças estarão alfabetizadas cientificamente já nos primeiros anos de escolarização, uma vez que o próprio desenvolvimento da ciência e da tecnologia é constante. Sendo assim, a alfabetização científica acontece “[...] como um estado em constantes modificações e construções, dado que, todas as vezes que novos conhecimentos são estabelecidos, novas estruturas são determinadas e as relações com tal conhecimento começam a se desabrochar” (SASSERON, 2008, p. 67).

Mediante a impossibilidade de determinar a completude/finitude de uma alfabetização científica, Sasseron (2008), com base na revisão bibliográfica realizada em sua investigação, justifica a determinação de *indicadores*, com a função de verificar e avaliar as habilidades desenvolvidas pelos alunos, no decorrer do trabalho pedagógico que vise à alfabetização científica. São eles: a) seriação de informação; b) organização de informação; c) classificação de informações; d) raciocínio lógico; e) raciocínio proporcional; f) levantamento de hipóteses; g) teste da hipótese; h) justificativa; i) previsão; e j) explicação. No quadro a seguir é possível observar tais indicadores e suas referentes explicações:

Quadro 4 - Indicadores do processo de alfabetização científica

	<b>Indicadores</b>	<b>Características gerais</b>
<b>1</b>	Seriação de informação	É a base para ação investigativa; Elenca dados trabalhados ou com os quais se pretende desenvolver um trabalho;
<b>2</b>	Organização de informação	Quando se prepara os dados sobre a questão investigativa;
<b>3</b>	Classificação de informações	Trata-se do estabelecimento de característica dos dados em obtenção; Exercício de ordenação dos dados com os quais se trabalha;
Os primeiros três indicadores, como aponta Sasseron (2008), estão relacionados com os dados empíricos e com os conhecimentos prévios dos envolvidos, dos quais serão retirados elementos introdutórios para a apropriação de conceitos e a construção do conhecimento científico.		
<b>4</b>	Raciocínio lógico	Diz respeito a maneira como as ideias são organizadas e comunicadas;
<b>5</b>	Raciocínio proporcional	Apresenta o modo como pensamento se estrutura e como as variáveis se relacionam entre si, demonstrando a compreensão de interdependência de fatores;
Os indicadores 4 e 5 contemplam os processos discursivos dos alunos e tratam da forma como o pensamento é moldado e expresso por meio de afirmações e explicações.		
<b>6</b>	Levantamento de hipóteses	Trata-se da suposição, seja por meio de afirmação ou pergunta, acerca do tema em estudo; Exercício de enfrentamento criativo ao problema;
<b>7</b>	Teste da hipótese	As suposições acerca de um tema ou problema são colocadas à prova;

		Tal atividade pode ocorrer tanto no nível material como no nível mental;
No caso dos indicadores 6 e 7, Sasseron (2008) não estabelece nenhum agrupamento nem classificação característica. Convém, no entanto, pensá-los sob o viés da criatividade e da curiosidade — elementos importantes para construção do conhecimento.		
8	Justificativa	Diz respeito à atitude discursiva que visa dar segurança ao que se pensa ou propõe;
9	Previsão	Trata-se da associação de certos acontecimentos a outros observados; Corresponde a ideia de regularidade e repetição dos fatos;
10	Explicação	Busca da interação entre as informações e as hipóteses;
Os três últimos indicadores, como explica Sasseron (2008), estão imbrincados fortemente entre si, de modo que a completude da análise de um problema se apresenta mediante a possibilidade de estabelecer afirmações que sejam válidas ou úteis em outras situações.		

Fonte: Sasseron (2008).<sup>42</sup>

Fazendo uso do estudo de caso como procedimento metodológico para observar a triangulação entre a aplicação de uma determinada sequência didática, as falas em sala de aula e os registros dos estudantes durante as atividades, Sasseron (2008), por fim, observa que os eixos estruturantes, mesmo que não sejam utilizados sempre juntos, são referenciais importantes para o planejamento de propostas pedagógicas que visem à alfabetização científica nos variados níveis de ensino. Quanto aos indicadores, a pesquisadora observou a relação entre a participação argumentativa dos alunos e o desenvolvimento de habilidades de registros como dados importantes a serem destacados, porém não negou o processo de alfabetização dos alunos da maioria que não participava ativamente das discussões propostas em sala de aula. A questão delineada, portanto, dialoga com entendimento do tempo individual de cada aluno e a construção e desenvolvimento do pensamento e do raciocínio ante os conteúdos e a atividade investigativa.

Por fim, imersos nesses conceitos que permeiam uma nova ordem curricular e metodológica do ensino de Ciências, na perspectiva da alfabetização científica, é que lançamos nosso olhar investigativo para contribuir na qualificação de uma educação que atenda plenamente as necessidades de um educando circunscrito por uma realidade extremamente científica e

<sup>42</sup> Dados adaptados.

tecnológica. Não temos a pretensão de encerrar as discussões acerca dessa temática tão complexa, na qual há muito que se investigar; não desejamos também apontar a solução, por excelência, para todas as situações pedagógicas que desafiam professores e alunos, nas suas mais diversas situações educacionais e sociais. Buscamos, a partir desse diálogo com a literatura acadêmica, contribuir com a nossa perspectiva acerca do tema e apontar um caminho, dos muitos, que podem contribuir para a formação plena dos educandos e para a qualificação da educação.

## 5 EM BUSCA DE UMA EDUCAÇÃO PLENA: UM DESAFIO CONCEITUAL

Temos apontado, até aqui, sustentados, sobretudo, pelo Caderno de Apresentação do PNAIC que se fundamenta na legislação vigente — a Lei nº 9.396/96 —, o que convencionamos chamar de “Educação Plena”. Tal conceito diz respeito à busca por uma educação escolar e não escolar que, com qualidade, consiga proporcionar aos alunos uma variedade de conhecimentos, procedimentos e valores que cumpram com o que preconiza a legislação brasileira, no que tange ao objetivo da educação:

Art. 2. A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade **o pleno desenvolvimento do educando**, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 2013a, p.9, grifo nosso).

Ora, tal objetivo estruturante coloca-se com um desafio grandioso, se pensarmos a condição humana em sua natureza complexa e em constante construção. O ser humano, como explicita Morin (2011), é, ao mesmo tempo, um ser físico, biológico, psíquico, cultural, social e histórico, que se vê imerso em relações e ambientes mutáveis, circundado por problemas de diversas dimensões, exigentes de um conhecimento de mundo que ultrapasse as limitações e as fragmentações da realidade.

Temos vivenciado, nessa perspectiva, a urgência de se construir uma educação — seja escolar, seja não escolar — que rompa com a falta de diálogo entre as disciplinas e áreas do conhecimento; que supere os reducionismos e a compartimentalização do saber; que se diluam, na dialogicidade e na reflexão, as fronteiras do conhecimento e das ciências; que seja trans, inter e multidisciplinar; que reúna a compreensão do homem, do mundo e da sociedade num tecido *complexus*;<sup>43</sup> que trabalhe com a incerteza; que permita novas ideias, mas que também opere com o saber histórico e social como construções humanas importantes para o desenvolvimento da sociedade, atentas, sobretudo, aos múltiplos vieses que compõe esse cenário; que seja coerente, mas também que conviva com as contradições; que seja plena, sem ser completa; que seja integral, sem ser finita; enfim, uma educação que, atenta a essa diversidade de necessidades e condições, possibilite aos sujeitos estabelecer conexões mútuas e influências recíprocas “[...] entre as partes e o todo em um mundo complexo” (MORIN, 2011, p. 16).

---

<sup>43</sup> Conforme explica Morin (2008), trata-se daquilo que se é tecido em conjunto.

Ora, a conquista dessa plenitude no desenvolvimento do educando precisa ser vista com cautela para não a associarmos a uma noção de completude e finitude do processo de formação humana, da aprendizagem acerca do mundo e das coisas e dos fenômenos que nos rodeiam. Longe de ser sinônima de preenchimento, a noção de plenitude a que queremos nos aproximar aqui, nos remete à complexidade da formação humana, integrando suas dimensões *biológica* (tecidos, órgãos, aparelhos, sistemas, grupamentos funcionais), *psicológica* (emotividade, dinamismo, socialidade, inteligência, vontade, conhecimento estruturado, atividade organizada), *social* (família, sociedade, cultura, trabalho, política, religião) e *transcendente* (autoconsciência, conhecimento crítico, consciência histórica, responsabilidade, dignidade, valoração, percepção metafísica), que se expressa na maneira como o ser humano se porta nos ambientes, como escolhe suas ações, como se responsabiliza pelos resultados de seus atos e escolha, enfim, como se integra à realidade planetária (KEIM, 1993).

É evidente que tal processo de desenvolvimento ultrapassa os limites físicos e curriculares das instituições escolares, ao mesmo tempo em que faz dela um lugar propício para seu debate e exercício. A escola, assim como as demais instituições sócio-formadoras, na emergência de tantas crises que abalam as estruturas sociais, culturais, econômicas, políticas, científicas e tecnológicas, estabelecendo zonas de incerteza, precisa se deixar atravessar pelo entendimento de que a preservação da vida no planeta é dependente de uma educação na qual se ensine a condição humana como uma unidade complexa que se identifica e se solidariza com seus pares — e com seus ímpares — para enfrentar e conviver com as incertezas (MORIN, 2011).

Entendemos, dessa maneira, que a escola, munida de sua organização curricular, seus espaços-tempos, os saberes e conhecimentos sistematizados que ali são comunicados, desenvolvidos e transformados, os processos de socialização e diálogo que nela se fazem, enfim, todos os aspectos estruturais que potencialmente se realizam nos limites intraescolar, pode contribuir para tal desenvolvimento pleno do educando por meio de práticas pedagógicas, conteúdos didáticos e da aproximação significativa desses elementos à experiência cotidiana e relacional dos alunos, numa atitude transformadora centrada na sua condição de ser humano bio-psico-social-transcendente.

Cabe a escola, portanto, uma postura que se distancie do exercício de transmissão passiva de verdades imutáveis e se aproxime de uma comunicação aberta que permita a troca de saberes, a construção de conhecimentos, a sistematização e utilização das ciências e das tecnologias, o

desenvolvimento e aprimoramento de habilidades artísticas, motoras e intelectuais, entre tantas outras necessidades que permitam aos sujeitos à compreensão da condição humana, da cidadania planetária e da ética do gênero humano para que possam “[...] enfrentar as múltiplas crises sociais, econômicas, políticas e ambientais que colocam em risco a preservação da vida no planeta” (MORIN, 2011, p.13).

Por isso, diante dessas constatações, lançamo-nos num exercício desafiador de tecer um limite possível de significação, sentido e compreensão acerca do que convencionamos chamar de Educação Plena.

Primeiramente é preciso destacar que a escolha do termo “pleno” para caracterizar a educação e atitude de ensino das escolas que venham a se atentar às necessidades atuais das sociedades, do ambiente e do ser humano, ocorreu por três motivos: a) por se fazer presente na definição do Pnaic, com o qual dialogamos no percurso investigativo;<sup>44</sup> b) para ultrapassar o sentido atribuído atualmente ao termo “integral”, que se está usualmente associado à noção de tempo escolar ampliado; e c) pela falta de um termo que melhor expressasse o significado de uma educação que com as condições que já elencamos.

Como explicamos acima, o termo “integral”, apesar de carregar, potencialmente, parte do sentido desejado na adjetivação da educação que estamos caracterizando, incorre em alguns riscos de significação a que queremos nos distanciar, por exemplo, de uma perspectiva de entendimento pautada na inteireza finita e fechada para as incertezas, na totalidade que se distancia da multiplicidade enriquecedora do mundo e na completude que não coaduna com a abertura ao novo, ao desconhecido, às novas formas de pensar e compreender o mundo.

Por outro lado é preciso considerar também os limites do termo escolhido — pleno — na medida em que se constitui como sinônimo do primeiro: tal termo expressa os sentidos de ocupação e inteireza, de que nada falta, pois já reúne tudo que precisa. Num superficial exame da associação dos termos educação e pleno, não é difícil que se visualize uma utopia conceitual, se pensarmos que o ser humano nunca estará ocupado em conhecimento enquanto ainda tiver o que se descobrir, o que se aprender. Isso significa que, por mais que se estude,

---

<sup>44</sup> Conforme se explicita no Caderno de Apresentação, o Pnaic “[...] surge como uma luta para garantir o direito de **alfabetização plena** a meninos e meninas, até o terceiro ano do ciclo de alfabetização” (BRASIL, 2012a, p. 5, grifo nosso).

que se investigue, que se traduza os fenômenos da natureza em fórmulas e teorias comunicadas através do ensino, é improvável que se tenha alcançado a completude do saber, principalmente diante do movimento histórico e dialético da existência humana que transforma a realidade material e as relações, de forma contínua, estabelecendo certezas e mistérios com os quais convivemos cotidianamente.

Caberia, diante das limitações dos termos a criação de um terceiro que pudesse expressar, a princípio, sem os equívocos do uso recorrente dessas palavras, o tipo de educação que vislumbramos como premente. No entanto, diante das limitações da nossa própria língua, que se embeleza e se empobrece nos sinônimos, de forma contraditória, preferimo-nos incorrer na limitação do adjetivo “pleno” como um conceito que mais bem delimite a educação a que nos referimos.

Não podemos negar, no entanto, que tendemos a optar pelo adjetivo “integral”, sobretudo pelo fato desse termo já ter um uso corrente nos discurso educacionais. Porém, essa mesma usual recorrência é que se tornou um elemento decisivo: quando se fala em “educação integral”, refere-se a uma modalidade de ensino que amplia a permanência temporal do aluno na instituição escolar, com a inserção de atividades diversificadas voltadas para a arte, a cultura, o esporte e o lazer.

Nessa perspectiva, concordamos com o alerta de Gadotti (2013) que, ao discutir a significação do termo integral para caracterizar a educação que necessitamos nos tempos atuais, fala da necessidade de ações públicas que transformem a escola num ambiente de intercomunicação, interação e respeito à multiplicidade. Para ele:

A **educação integral** não pode se constituir apenas num “projeto especial” de tempo integral, mas numa política pública, para todos, entendendo-a como um princípio orientador do projeto eco-político-pedagógico de todas as escolas o que implica conectividade, intersetorialidade, intertransculturalidade, intertransdisciplinaridade, sustentabilidade e informalidade. Enfim, educação integral é uma concepção geral da educação que não se confunde com o horário integral, o tempo integral ou a jornada integral (GADOTTI, 2013, p.3-4, grifo do autor).

Gadotti (2013), nessa perspectiva, fala de uma concepção geral de educação que não se restringe à delimitação de tempo, mas que se preocupa com a formação do aluno nos seus múltiplos aspectos. Uma formação que, não necessariamente, passe pela ampliação da permanência do aluno nas instituições de ensino — ainda que sejam resguardados seus méritos —, mas que se preocupa com a qualidade daquilo que o aluno vivencia nos ambientes

de aprendizagem. Dessa forma, é preciso questionar: o fato de o aluno ter mais tempo na escola em atividades culturais e esportivas que, usualmente, não estão presentes no currículo, traduz o sentido de integralidade que se busca nesse tipo de educação e escola? Há, nesses espaços-tempos, algum movimento de planejamento conjunto, de estudo e reflexão que possibilite o diálogo entre as múltiplas disciplinas e saberes para a formação do educando de modo trans, inter e multidisciplinar ou simplesmente, há um tempo para os alunos estudarem as disciplinas tradicionais — de modo tradicional — e um tempo para que eles tenham atividades lúdicas, artísticas, esportivas e recreativas?

Mediante tais questionamentos é que nos dignamos nos aproximar da “educação plena” como uma alternativa conceitual para o problema vislumbrado — ainda que ele não o resolva por completo.

No que tange a estruturação do entendimento da Educação Plena, caminhamos ao encontro da Teoria da Complexidade, de Edgar Morin — sociólogo e filósofo francês —, sistematizada a partir das teorias da Informação, Cibernética e Sistemas, no início da década de 70 do século XX.

A Teoria da Complexidade aponta para necessidade de se articular os saberes das diversas áreas, dos múltiplos grupos sociais, das diferentes situações de interação, para que o sujeito se compreenda e se desenvolva na complexidade que ele representa. Trata-se, portanto, de uma ruptura com a mentalidade cimentada, desde a gênese da Ciência Moderna, de que os saberes precisariam ser fragmentados, em tantas partes fossem necessárias, para que a compreensão se tornasse facilitada e minuciosa, sustentando as compartimentações dos saberes em áreas específicas do conhecimento, sem qualquer diálogo ou interação — o que se constitui, no contexto da complexidade, o erro cabal (MORIN, 2000).

Morin (2000) chama atenção para a necessidade do sujeito, nessa perspectiva, de transgressão e reaproximação, desenvolver o pensamento complexo, ou seja, “[...] o pensamento capaz de reunir (complexus: aquilo que é tecido conjuntamente), de contextualizar, de globalizar, mas ao mesmo tempo, capaz de reconhecer o singular, o individual, o concreto” (MORIN, 2000, p. 207). O sujeito passa a ter a necessidade de unir diversas informações, saberes e conhecimentos que o circundam, atento aos detalhes mínimos da realidade tangente, a fim de que se possa compreender o fenômeno que aparece e com o qual se relaciona.

Morin (2000, p. 205) explica que o pensamento complexo

[...] não é absolutamente um pensamento que expulsa a certeza para colocar a incerteza, que expulsa a separação para colocá-la no lugar da inseparabilidade, que expulsa a lógica da para autorizar todas as transgressões. A caminhada consiste, ao contrário, em fazer um ir e vir incessante entre certezas e incertezas, entre o elementar e o global, entre o separável e o inseparável. [...] Não se trata, portanto, de abandonar os princípios da ciência clássica – ordem, separabilidade e lógica –, mas de integrá-los num esquema que é, ao mesmo tempo, largo e rico. [...] trata-se de ligar o concreto das partes à totalidade. É preciso articular os princípios da ordem e da desordem, da separação e da junção, da autonomia e da dependência, que estão em dialógica (complementares, concorrentes e antagônicos), no seio do universo.

A complexidade, a princípio, aparenta como um terreno de confusão e dificuldade, mas é preciso destacar que ela nada mais faz senão refletir a insegurança e a incerteza do mundo empírico, bem como a incapacidade de evitar as contradições que sistematizam a realidade numa dual configuração entre, por exemplo, claro-escuro, doce-salgado, bom-mau, alto-baixo, de forma que estando um em manifestação, o outro se aniquila.

Nessa perspectiva, é preciso atentar-se para um alerta importante acerca da complexidade: ela não é sinônima de completude (MORIN, 2008). A insegurança, a incerteza, a incapacidade de se distanciar das contradições lança-nos num movimento de reflexão acerca do mundo de forma aberta, o que, inevitavelmente nos impossibilita de visões completas das coisas, ao mesmo tempo em que nos aproxima de entendimentos provisórios acerca do mundo. No entanto, como explica Morin (2008, p. 100),

[...] a aspiração à complexidade traz nela a aspiração à completude, uma vez que se sabe que tudo é solidário e que tudo é multidimensional. Mas, num outro sentido, a consciência da complexidade faz-nos compreender que não podemos nunca escapar à incerteza e que não poderemos nunca ter um saber total.

Ora, a complexidade e o pensamento complexo nos condenam a um pensamento inseguro, dotado de lacunas, um pensamento ser qualquer certeza. Aparentemente, vislumbra-se um cenário dramático para os que estão acostumados e/ou iludidos com as muitas certezas que são transmitidas por diversos meios. O desafio e a necessidade, diante da configuração dessa emergente realidade global, estão no educar para pensar diante desses cenários dramáticos.

Para responder a esse contexto desafiador, Morin (2000) apresenta-nos a necessidade do diálogo, da interação, do encontro entre os saberes e as áreas do conhecimento, como forma de possibilitar ao ser humano o conhecimento de sua complexidade, como ser multideterminado, bem como do universo mutável que nos circunscreve. Dessa forma, a

palavra que melhor traduz, no contexto educacional, a complexidade é a transdisciplinaridade. Tal conceito, como apresenta Santos (2008), representaria a ordem da transgressão do princípio da não-contradição — que dicotomiza o mundo em sujeito-objeto, subjetividade-objetividade, matéria-consciência — articulando os pares dicotomizados num nível mais abrangente de compreensão da realidade.

Santos (2008) exemplifica tal movimento de transgressão no âmbito educacional a partir dos temas transversais, apresentados pelo PCN (BRASIL, 2001b). Segundo ele, os temas transversais, na medida em que articulam os conhecimentos das diversas disciplinas, “[...] transgridem as fronteiras epistemológicas de cada disciplina, possibilitando uma visão mais significativa do conhecimento e da vida” (SANTOS, 2008, p. 75).

Ora, tendo em vista o aspecto de transgressão disciplinar que o movimento de transdisciplinaridade exige e representa, precisamos apontar para outro aspecto fundamental, segundo Santos (2008), que é a democracia cognitiva — que diz respeito à importância igualitária com que os saberes precisam ser encarados. Tal formulação responde ao preconceito erigido pela hierarquização do saber, que menospreza determinadas áreas do conhecimento em detrimento de outras. Exige-se, dessa forma, uma reconstrução conceitual e epistemológica, no sentido de compreender o conhecimento como um produto da humanidade, intimamente ligado às circunstâncias históricas e sociais, resultado de uma dinâmica e de um posicionamento cultural, expresso na não-neutralidade.

É importante destacar ainda que a transdisciplinaridade anuncia outro desafio importante: “[...] o de transitar pela diversidade dos conhecimentos (biologia, antropologia, física, química, matemática, filosofia, economia, sociologia)” (SANTOS, 2008, p. 76). Tal movimento — o da interdisciplinaridade — requer “[...] um espírito livre de preconceitos e de fronteiras epistemológicas rígidas” (SANTOS, 2008, p. 76). Trata-se de um movimento de abertura e reconhecimento da diversidade de olhares explicativos dos fenômenos do mundo, que compõe a riqueza da história humana e que mediam a ação dos sujeitos na realidade, pois ela mesma é inter-trans-disciplinar.

Dessa forma, para além da transgressão entre as fronteiras construídas e cimentadas cultural e historicamente, fragmentando a compreensão do mundo em disciplinas estanques que pouco ou nada se relacionam, é preciso também promover a religação desses saberes, num processo

que exige reflexão e diálogo. Trata-se de um movimento interdisciplinar que desestabiliza a posição estática das disciplinas na ordem social, convocando-as para um encontro que tenha como tema de diálogo não somente as informações de caráter científico que lhe são próprias, mas também com o conhecimento socialmente produzido pelos sujeitos, nas suas diversas incursões existenciais e relacionais (JAPIASSU, 1976).

Nessa perspectiva, faz-se válido salientar que a palavra interdisciplinaridade, como explica Japiassu (1976), se constitui na junção do prefixo *inter*, reconhecendo a ideia de troca recíproca entre duas ou mais disciplinas, à justaposição do sufixo *dade* ao substantivo disciplina, produzindo a ideia de ação, estado ou modo de ser. Tal formulação linguística expressa à relação de copropriedade entre as disciplinas, num movimento de interação entre os conhecimentos de forma que eles se fecundam e se enriquecem mutuamente.

Ora, essa definição nos leva ao entendimento de que a interdisciplinaridade exige uma postura diferenciada de quem se assume nesse contexto, pois depende da substituição de uma concepção fragmentária, para uma concepção de ser humano que o reconheça em sua beleza multidimensional, mas unitária.

Neste cenário, a educação e escola se veem solicitadas a repensar e refazer do currículo escolar monocultural e compartimentado, um currículo integrador inter e transdisciplinar, pressupondo, como explica Lobino (2012, p. 59), uma “[...] dialetização dinâmica do conhecimento, entre o específico com o todo, o micro com o macro, o local com o global”.

Práticas pedagógicas constituídas sob os vieses da inter e da transdisciplinaridade coadunam, não somente com a perspectiva da complexidade, mas também com o que propomos chamar de Educação Plena, pois descrevem uma dinâmica transformadora centrada na condição bio-psico-social-transcendente do ser humano, voltada para um tipo de formação preocupada com os conceitos e conteúdos históricos e socialmente construídos, que aliados entre si, de forma dialogal, bem como aproximados às situações reais e cotidianas dos indivíduos, compõem uma paisagem rica e complexa, moldada nas relações indivíduo-sociedade-natureza (MORIN, 2011).

A fim de nos auxiliar a caracterizar uma educação que possa ser plena, sem ser completa, e que promova uma forma de pensar contextualizada, capaz de subsidiar um olhar sobre o

mundo e o ser humano de modo íntegro e complexo, mencionamos os sete princípios da Teoria da Complexidade de Morin (2000), sintetizados no quadro a seguir, como indicadores provisórios para uma forma de educar atenta às exigências do mundo atual:

Quadro 5 - Os sete princípios da teoria da complexidade

<b>PRINCÍPIOS DA TEORIA DA COMPLEXIDADE</b>		
<b>1</b>	Princípio sistêmico ou organizacional	Liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo, de forma que o todo é, ao mesmo tempo, mais ou menos que a soma das partes
<b>2</b>	Princípio Hologramático	O todo está na parte e a parte está no todo como num holograma: cada ponto contém a quase totalidade de informação do objeto que o contém
<b>3</b>	Princípio do Círculo Retroativo	Dá-se no rompimento do princípio da causalidade linear, de forma que a causa age sobre o efeito e o efeito age sobre a causa, num círculo de retroação
<b>4</b>	Princípio do Círculo Recursivo	Trata-se de um círculo gerador que acopla produtor, produção e produto, introduzindo a noção de autoprodução e auto-organização, pois os produtos e efeitos são produtores e causadores do que os produz
<b>5</b>	Princípio da Ato-Eco-Organização	Une a compreensão de autonomia à noção de dependência, na medida em que toda organização vivente se refaz permanentemente a partir da morte de suas células
<b>6</b>	Princípio Dialógico	Trata-se, em certa medida, da recuperação da dialética, de forma que a desordem, a ordem e a organização, através de inúmeras inter-retroações, são constitutivas do mundo físico, biológico e humano
<b>7</b>	Reintrodução do conhecimento em todo o conhecimento	Conhecimento como movimento circular, entendendo-o como resultante de processo de reconstrução dentro de uma cultura e tempo determinados

Fonte: Morin (2000).<sup>45</sup>

Os princípios da/para o pensamento complexo nos encaminham, dentro da perspectiva educacional, para uma educação que, ao invés de promover a aquisição de muitos conhecimentos dispersos, opera a sua religação, supondo a capacidade de diferenciar, relacionar, contextualizar e globalizar informações integrando-as às experiências de vida. Para tanto, é necessário que o conhecimento seja trabalho de forma hologramática, ou seja, num esforço “inter e transrelacionador” das múltiplas dimensões dos fenômenos.

<sup>45</sup> Quadro adaptado.

Ocorre que, como identifica Santos (2008, p. 76), na prática educativa, os professores, por diversos fatores “[...] desconsideram o princípio holográfico e o princípio da transdisciplinaridade, separando a parte do todo, dando um tratamento mecânico ao conhecimento”. Isso significa que o trabalho pedagógico tende a manter-se na base do ensino memorístico e dogmático, sustentado por explicações exaustivas de conceitos, teorias, fórmulas, sem qualquer relação com a realidade ou com outros conhecimentos que participam, de alguma forma, da complexidade humana. Tomado por essa perspectiva, o conhecimento escolar tem perdido seu sentido existencial ao não trabalhar a relação com a totalidade e com o sujeito cognoscente.

Morin (2011) nos auxilia a compreender que dinâmica do ato de ensinar na atualidade, em frente do cenário de crises diversas, deve se dar na convergência dos conhecimentos produzidos pelas ciências naturais e humanas, produzindo o conhecimento acerca da condição humana, bem como construindo uma cidadania plena, que resgate o senso de pertencimento ao planeta e, conseqüentemente, promova o entendimento de cuidado, de respeito e de solidariedade.

Essa abordagem relacional entre o que propomos chamar por Educação Plena e a Teoria da Complexidade, nos possibilita observar uma aproximação, muito apropriada, no que tange ao conceito de alfabetização científica, aqui já explicitado: a complexidade e emaranhamento do mundo contemporâneo exige uma educação que afine a relação do sujeito com a realidade, ou seja, que não seja somente um processo de acumulação de saberes, mas de compreensão desses saberes para fazer uso deles de forma responsável, crítica e consciente.

Dessa forma, faz sentido pensar uma alfabetização plena — como apresenta o Pnaic —, na perspectiva da Educação Plena, a partir de uma abordagem que congregue uma alfabetização linguística, matemática, científica, geográfica, histórica, artística, corporal, filosófica, sociológica, enfim, uma alfabetização que, no contato com a diversidade textual, na multiplicidade de conhecimentos sistematizados, na variedade de práticas pedagógicas apropriadas, consiga promover uma formação complexa, inter e transdisciplinar.

Uma alfabetização plena, na perspectiva do letramento, estaria atenta às circunstâncias históricas e sociais dos sujeitos e, sobre esses dados, construiria ações que lhe possibilitassem a emancipação social e cultural. Alfabetizar plenamente é possibilitar a formação de um

cidadão pleno em direitos e possibilidades de acesso e desenvolvimento educacional e social, perante o cenário de crise planetária. Enfim, alfabetizar plenamente é mais do que um parâmetro definido no plano teórico: é um exercício desafiador no qual todos nós, professores, alunos, gestores, sociedade civil em geral, somos tangenciados e convocados a participar.

## 6 A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UM DIÁLOGO VIÁVEL PARA UMA EDUCAÇÃO PLENA

No primeiro capítulo desta pesquisa, aproximamo-nos de alguns elementos pedagógicos que caracterizaram — e ainda o fazem — a escola, as práticas pedagógicas, os processos de organização do trabalho docente, do currículo e da gestão escolar, enfim, elementos que conceituam e apontam fundamentos ontológicos e epistemológicos da escola e da educação. Entre os mencionados — ainda que brevemente — estava o horizonte delineado por Dermeval Saviani e seus colaboradores de estudo,<sup>46</sup> que em 1984 seria circunscrito pelo termo Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), designando uma pedagogia empenhada em compreender a questão educacional tendo por base o desenvolvimento histórico objetivo, ou seja, das condições materiais da existência humana (SAVIANI, 2012; TEIXEIRA, 2003a).

Antes de maiores incursões acerca do tema proposto nessa etapa do discurso, precisamos trazer a tona algumas observações cruciais que nos auxiliam a caracterizar a Pedagogia Histórico-Crítica e compreender seus pressupostos estruturantes, a saber: a opção pela nomenclatura; a crítica à visão crítico-reprodutivista de educação; e a configuração de abertura e construção não-finalizada.

Sobre o nome, — pedagogia histórico-crítica — Saviani (2012) explica que quando, em 1984, optou por esse termo, estava se distanciando de um terreno genérico e passível de múltiplas interpretações que o uso do termo *pedagogia dialética* poderia provocar, haja vista, por exemplo, o uso, em correntes da fenomenologia, do conceito dialética como sinônimo de dialógico/diálogo, o que propriamente não corresponderia ao entendimento de movimento transformação da realidade, pautado nas contradições que emergem da historicidade e das relações de poder travadas entre sujeitos, entre instituições e entre sujeitos e instituições. Sobre esse ponto, explica Saviani (2012, p.61):

Cunhei, então, a expressão ‘concepção histórico-crítica’, na qual eu procurava reter o caráter crítico da articulação com os condicionantes sociais que a visão reprodutivista possui, vinculado, porém, à dimensão histórica que o reprodutivismo perde de vista. Os crítico-reprodutivistas têm dificuldade em dar conta das contradições exatamente porque elas se explicitam no movimento histórico.

Ora, a explicação de Saviani (2012), nos chama atenção para o terreno no qual foi erigida a “concepção histórico-crítica”: fala-se, nesse caso, da crítica às teorias crítico-reprodutivistas.

---

<sup>46</sup> Participantes do grupo de Pós-Graduação em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), coordenado pelo próprio Dermeval Saviani, em 1979 (DELLA FONTE, 2011).

Em *Escola e Democracia*, Saviani (2001) analisa as teorias educacionais e como elas se configuram na escola, a partir do fenômeno da marginalidade social. Para além da Pedagogia Tradicional, da Pedagogia Nova e da Pedagogia Tecnicista, que ele define por Teorias Não-Críticas, haja vista que compreendem a educação como um movimento autônomo capaz de, por ela mesma, solucionar todos os entraves para a equalização social e para a superação da marginalidade, Saviani (2001) indica a existência de um grupo de teorias que é classificada por ele de crítico-reprodutivistas: a “teoria do sistema de ensino como violência simbólica”; a “teoria da escola como aparelho ideológico de Estado (AIE)”; e a “teoria da escola dualista”.

Quanto ao termo crítico-reprodutivista, Saviani (2001) explica que tais teorias agrupam, por um lado, a percepção cabal de que a educação é dependente de condicionantes sociais e, por outro lado, a equivocada visão de que, por causa das condições que influenciam a escola e a educação, a atividade cabível é a reprodução das estruturas da sociedade vigente, cimentando e justificando, dessa forma, situações de exploração, dominação e marginalidade social. Sendo assim, as teorias crítico-reprodutivistas, ao mesmo tempo em que reconhecem a educação como movimento séptico, limitam-se nessa compreensão e não se revestem de um caráter transformador, pautado na dialética e na historicidade.

Com finalidade exemplificativa, nos deteremos, brevemente, acerca das teorias crítico-reprodutivistas, para, então, nos centrarmos na crítica de Saviani a essas concepções.

A “teoria do sistema simbólico de ensino como violência simbólica”, trata-se de uma teoria axiomática, ou seja, parte de uma interpretação sócio-lógica da educação, de forma dedutiva, que se julga capaz de explicitar as condições de possibilidade de toda e qualquer educação, em toda e qualquer sociedade, em todo e qualquer espaço-tempo (SAVIANI, 2001). Pautando-se em Bourdier e Passeron (1975), Saviani (2001) localiza o discurso acerca da violência simbólica — a relação de força material e cultural estabelecida de forma desigual e dominadora, que sustenta movimentos de exploração, exclusão e marginalidade — na escola, num exercício de massificação ou imposição arbitrária de uma cultura dominante sobre grupos ou classes dominadas, para reafirmar as estruturas vigentes e impossibilitar qualquer forma de revolução, emancipação ou equalização social. Sendo assim, “[...] a função da escola é a de reprodução das desigualdades sociais [...]” (SAVIANI, 2001, p. 20), haja vista que é pela reprodução cultural que as estruturas sociais também são reproduzidas. Dessa forma,

longe de ser um fator de superação da marginalidade, a educação torna-se um elemento reforçador da mesma.

Por sua vez, a “teoria da escola como aparelho ideológico de estado” está assentada na concepção althusseriana<sup>47</sup> de que a sociedade mantém-se organizada pela força repressora, no sentido literal, dos Aparelhos Repressivos de Estado (governo, exército, polícia, tribunais, prisões, entre outros) e pela força ideológica<sup>48</sup> dos Aparelhos Ideológicos de Estado. Segundo Saviani (2001, p.23), “[...] a escola constitui o instrumento mais acabado de reprodução das relações de produção capitalista”, pois, durante um longo período, consegue manter crianças, adolescentes e jovens, de todas as classes sociais, receptivos, obrigatoriamente, aos saberes que advém de uma ideologia dominante. Dessa forma, o AIE escolar, ao invés de funcionar como instrumento de equalização social, torna-se um mecanismo de perpetuação do poder da burguesia sobre os demais grupos e classes sociais.

Por fim, a “teoria da escola dualista” chama a atenção para um dado importante: assim como ocorre na sociedade capitalista, a escola também está dividida em duas grandes redes — a burguesa e a proletária — contrapondo uma visão unitária e unificadora que ela insiste em aparentar. Ocorre que, sendo a escola um aparelho ideológico que responde aos anseios da classe dominante, cabe a ela uma dupla e inseparável função: contribuir para a formação da força de trabalho e inculcar uma ideologia burguesa. Sendo assim, toda e qualquer ensino escolar, ainda que apresente saber objetivo, é uma prática de inculcação ideológica. No entanto, há outra função fundamental que ultrapassa o contexto do reforço e da legitimação da marginalidade que é produzida socialmente: “[...] a escola tem por missão *impedir* o desenvolvimento da ideologia do proletariado e a luta revolucionária” (SAVIANI, 2001, p.27, grifo do autor). Nesse sentido, vale destacar que

[...] a escola, longe de ser um instrumento de equalização social, é duplamente um fator de marginalização: converte os trabalhadores em marginais, não apenas por referência à cultura burguesa, mas também em relação ao próprio movimento proletário, buscando arrancar o seio desse movimento (colocar à margem dele) todos aqueles que ingressam no sistema de ensino (SAVIANI, 2001, p. 28).

Partindo dessas teorias crítico-reprodutivistas que, segundo Saviani (2001), não apresentam uma proposta pedagógica, mas centram-se na explicação dos mecanismos de funcionamento

---

<sup>47</sup> Faz-se referência ao filósofo francês Louis Althusser (1918-1990).

<sup>48</sup> Vale ressaltar que o conceito de ideologia althusseriano tem um caráter material, haja vista que a ideologia encontra-se materializada nas instituições, nos rituais e nas práticas materiais (SAVIANI, 2001).

da escola e sustentam-se na máxima de que a escola não poderia ser diferente daquilo que é. Saviani (2012), embasado nessa observação, percebe os limites latentes das teorias crítico-reprodutivistas: apesar de serem capazes de produzir uma crítica às estruturas que estão postas e de explicitar os mecanismos de dominação e seu funcionamento, essas teorias não apresentam qualquer proposta de intervenção prática, restringindo-se à constatação e a afirmação de que não é possível ser diferente.

Sendo assim, o limite das teorias crítico-reprodutivistas, no qual se assenta a crítica de Saviani (2012) é justamente a impossibilidade do docente de atuar de modo crítico no campo pedagógico, ou seja, o professor não consegue, no seu trabalho, vislumbrar uma ação de caráter crítico, capaz de romper com práticas no âmbito da violência simbólica, da inculcação ideológica e da reprodução das relações de produção e dominação social e cultural.

Dado o contexto da crítica, Saviani (2001) busca apontar uma nova via: percebendo que as terias não-críticas colocam na escola e na educação, a plena capacidade de solucionar o problema da marginalidade, da exclusão e da dominação social, sem jamais alcançar tal objetivo; percebendo, também, que as teorias crítico-reprodutivistas, apesar de apontarem para os condicionantes sociais da educação, justifica-os como estruturas necessárias e imutáveis em prol de uma escola e de uma educação que reproduza a dominação e a exploração capitalista; verifica-se que, em ambas as situações, “[...] a história é sacrificada” (SAVIANI, 2001, p.30). É sacrificada pelas teorias não-críticas, quando creem numa utópica harmonia que anula as contradições do real; é sacrificada pelas teorias crítico-reprodutivistas, que reificam a estrutura social, silenciando e aprisionando as contradições por meio de mecanismo ideológicos, de violência simbólica e de reprodução das estruturas como imutáveis.

Sobre o aspecto histórico, considerado fundamental, Saviani (2012, p.119) explica que:

[...] o problema das teorias crítico-reprodutivistas era a falta de enraizamento histórico, isto é, a apreensão do movimento histórico que se desenvolve dialeticamente em suas contradições. A questão em causa era exatamente dar conta desse movimento e ver como a pedagogia se inseria no processo da sociedade e de suas transformações. Então, a expressão *histórico-crítica*, de certa forma, contrapunha-se a *crítico-reprodutivista*. É crítica, como esta, mas diferentemente dela, não é reprodutivista, mas enraizada na história [...] (grifos do autor).

Por fim, ainda no bojo dos esclarecimentos iniciais, é válido pontuar que, pautado no esforço de apresentar uma via crítica e histórica de pedagogia, de organização escolar e educacional e

de prática pedagógica, as formulações cunhadas por Pedagogia Histórica-Crítica, segundo Saviani (2011), ainda encontram-se em construção e não se trata de uma obra de autoria exclusiva. Trata-se de um processo de construção teórica, crítica, analítica, radical, dialética, que se faz no decorrer da história e dos processos de interação social, e por assim ser apresenta inúmeras contribuições no que tange ao pensar e ao agir pedagógico.

Tendo, pois, esclarecido esses pontos primários, buscaremos apresentar alguns dados epistemológicos e, posteriormente, didáticos importantes para estabelecer um diálogo entre a PHC e o Ensino de Ciências, na perspectiva da alfabetização científica.

## 6.1 ENTRE BASES E APROXIMAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS: A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA EM DEBATE

Antes de adentrarmos no terreno da prática pedagógica e da didática, baseada na PHC, optamos por elencar os marcos teóricos que acompanham tal perspectiva educacional, que visa o resgate da importância da escola, em frente da multiplicidade de situações de aprendizagem não-institucionalizadas, bem como a disponibilidade de informações nos meios de difusão e transmissão tecnológicos.

Não estamos desprezando ou negando as possibilidades de aprendizagem que ocorrem para além dos limites da escola, dos currículos e práticas docentes, mas, ao contrário, buscamos reencontrar o sentido da escola e sua ação educativa no mundo globalizado e tecnológico; reencontrar o valor do conhecimento sistematizado, de um saber elaborado, como elemento fundamental para a superação, histórico-dialética, das formas de desigualdade, dominação e marginalidade; reencontrar o papel dos professores no processo de ensino e de aprendizagem, ultrapassando o limite da transmissão do saber canônico a fim de alcançar uma nova relação entre aluno-saber-professor, pautado na interação, no diálogo e no desenvolvimento cognitivo.

Dessa forma, apresentaremos dois vieses teóricos estruturais: o *materialismo histórico-dialético* como base epistemológica; e a *psicologia histórico-cultural soviética* como aproximação epistemológica, por compartilhar da mesma base filosófica.

### 6.1.1 O materialismo histórico-dialético de Karl Marx

A base epistemológica da pedagogia histórico-crítica advém de uma teoria proposta pelo filósofo alemão Karl Marx (1818-1883), denominada *materialismo histórico*, que tem como tese central a ideia de que a consciência humana não é aquela que determina o ser, mas, ao contrário, é a condição de ser social, as relações travadas no coletivo, na e com realidade material, que determina a consciência do sujeito (REALE; ANTISERI, 2005).

O materialismo histórico marxiano traz a tona, primeiramente, um rompimento com toda forma de idealismo desapropriado da concretude e da materialidade da realidade que cerca o ser humano. Esse sujeito torna-se artífice das ideias, das representações e da consciência, a partir da relação travada com a atividade material e as relações materiais estabelecidas com o outro e com o mundo, no que se pode chamar de linguagem da vida real. Dessa forma, os homens são produtores de suas próprias representações e ideias, mas não o são de forma isenta e asséptica. Ao contrário, assim como produzem ideias e representações, os homens reais, operantes, também são condicionados pela realidade que o circunscreve, pelas relações e pelas forças produtivas (MARX; ENGELS, 1998).

Trata-se de uma grande inversão no plano filosófico:

Ao contrário da filosofia alemã, que desce do céu para a terra, aqui é da terra que se sobe ao céu. Em outras palavras, não partimos do que os homens dizem, imaginam e representam, tampouco do que eles são nas palavras, no pensamento, na imaginação e na representação dos outros, para depois chegar aos homens de carne e osso; mas partimos dos homens em sua atividade real, é a partir de seu processo de vida real que representamos também o desenvolvimento dos reflexos e das repercussões ideológicas desse processo vital. [...] Assim, a moral, a religião, a metafísica e todo o restante da ideologia [...], perdem logo toda a aparência de autonomia. [...] são os homens que, desenvolvendo sua produção material e suas relações materiais, transformam, com a realidade que lhes é própria, seu pensamento e também os produtos do seu pensamento [...] (MARX; ENGELS, 1998, p. 19-20).

A descoberta dessa relação entre a força da materialidade, da produção da vida material, da estrutura econômica,<sup>49</sup> que condiciona o processo social, político e espiritual da vida e a superestrutura das ideias, foi crucial para Marx desenvolver seus estudos acerca das transformações econômicas que afetam diretamente o plano ideológico (REALE; ANTISERI; 2005).

---

<sup>49</sup> É válido ressaltar que a perspectiva econômica de Marx não está restrita apenas à relação entre homem e mercadoria. Tomando como ponto de partida que o trabalho é a atividade humana essencial, o filósofo converte a mercadoria — objeto inerte — em tradução da força do trabalho do homem, no qual foi despendido energia e tempo. Por isso, para Marx, as relações econômicas, mais do que troca de mercadorias — como viam os clássicos economistas — são relações entre homens, relações históricas e sociais (REALE; ANTISERI, 2005).

Ora, se era pelo plano da consciência, da abstração, da ideologia, que o ser humano se distinguia dos animais, a descoberta e a inversão proposta por Marx e Engels (1998), destaca um momento que antecede essa experiência superestrutural: os homens começaram a se distinguir dos animais a partir do momento em que passaram a produzir seus meios de subsistências, tornando-se dependentes das condições materiais de produção.

A atividade produtiva, nessa perspectiva, é a essência do homem. E é a atividade produtiva uma ação histórica: a criação dos primeiros meios de satisfação das necessidades vitais produzem novas necessidades e conclamam a criação de novos meios de satisfação, que produzem novas relações sociais, para além do seio familiar; dessa ampliação do círculo produtivo, agregada ao aumento populacional e as necessidades emergentes, cria-se a divisão do trabalho e, segundo Reale e Antiseri (2005, p. 178), “[...] é a divisão do trabalho em trabalho manual e intelectual, por um lado, que faz nascer a ilusão de que a consciência ou o espírito, seja algo separado da matéria e da história, e, por outro lado, gera uma classe que vive do trabalho alheio”.

Sendo assim, a história verdadeira e fundamental é a dos homens e mulheres reais, sujeitos de uma atividade produtiva, do trabalho que transforma a natureza e as condições materiais de vida, sejam elas já existentes, como também daquelas que eles produzem por sua própria ação e existência.

Ao aspecto histórico do materialismo, que, como vimos, desvela a relação de condicionamento por parte da estrutura econômica sobre a superestrutura constituída pelas produções mentais do ser humano, ou seja, sobre sua consciência social, Marx agrega o aspecto dialético, que, apesar das raízes no sistema hegeliano,<sup>50</sup> a inverte para compreender o movimento real da história e o estado de existência das coisas.

Por sua fundamentação, meu método dialético não só difere do hegeliano, mas é também a sua antítese direta. Para Hegel, o processo de pensamento, que ele, sob o nome de idéia, transforma num sujeito autônomo, é o demiurgo do real, real que constitui apenas a sua manifestação externa. Para mim, pelo contrário, o ideal não é nada mais que o material, transposto e traduzido na cabeça do homem (MARX, 1996, p. 140).

---

<sup>50</sup> Referência ao filósofo alemão Friedrich Hegel (1770-1831).

Marx (1996), não desmerece o trabalho de Hegel no que tange à dialética, mas aponta um detalhe crucial: ela se encontrava de “cabeça para baixo”, ou seja, seria preciso operar uma inversão que desvelasse o núcleo racional que se encontrava encoberto por uma carapaça idealista, metafísica e mistificada.

Para Marx (1996) o materialismo dialético é um instrumento importante para compreender o movimento real da história: a relação tese-antítese-síntese, num crescente espiralado, é o movimento apropriado para explicar o mundo real e concreto, no qual as necessidades econômicas e sociais dos homens se fazem latentes. Tal movimento, por sua vez, se faz pelas contradições que pulsam no interior da própria realidade material, histórica e social, que levam à outra configuração.

Toda realidade histórica (governos, Estados, etc.) gera em seu seio ‘contradições’ que necessariamente levam à sua superação: a burguesia nasce de dentro da sociedade feudal, e será justamente a burguesia que, com a Revolução Francesa, despedaçará os vínculos feudais doravante sufocantes e não mais suportáveis; por sua vez a burguesia não pode sequer existir sem o proletariado que a levará à sepultura (REALE; ANTISERI, 2005, p. 179).

Esse movimento de contradições, próprio da dialética, é o que traduz, na perspectiva marxiana, o movimento da história. E por assim acreditar, Marx (1996), em *O Capital*, vai afirmar que a dialética, como lei, expressa a inevitável passagem da sociedade capitalista, a partir das contradições que se encerram nela — para uma sociedade comunista, na qual se findará a exploração do trabalho e a alienação.

Em suma:

Figura 7 - Mapa conceitual, adaptado, sobre os conceitos de materialismo histórico e dialético em Karl Marx



Fonte: Reale e Antiseri (2005, p.185).

Tomando como referência, portando, o materialismo histórico e dialético, Saviani (2011, p. 145-146) explica:

Meu esforço em construir uma teoria pedagógica fundamentada no marxismo decorreu da insatisfação com os textos que abordavam a educação nessa perspectiva, já que uma teoria marxista da educação, e principalmente uma pedagogia marxista, não chegava a emergir dessas análises. Diante disso, em lugar de gastar papel e tinta criticando autores por essa insuficiência, optei por me apoiar em elementos indiciários e, principalmente, em seu percurso pelos clássicos do marxismo para procurar elaborar a teoria de que sentia necessidade [...]. É desse esforço que resultaram as formulações nomeadas de pedagogia histórico-crítica [...].

Saviani (2007), ao assumir a base materialista, histórica e dialética, caminha na direção de uma transformação da educação que possa emergir das próprias práticas concretas, da realidade vivida, das relações histórico-sociais travadas entre os sujeitos nos espaços educacionais e na sociedade em geral. Dessa forma, o autor propõe uma superação dialética fundamental: do senso comum para uma consciência filosófica da educação, através da reflexão que percebe e compreende as contradições e os embates travados nos contextos materiais.

Com efeito, a lógica dialética não é outra coisa senão o processo de construção do concreto de pensamento (ela é uma lógica concreta) ao passo que a lógica formal é o

processo de construção da forma de pensamento (ela é, assim, uma lógica abstrata). Por aí, pode-se compreender o que significa dizer que a lógica dialética supera por inclusão/incorporação a lógica formal (incorporação, isto quer dizer que a lógica formal já não é tal e sim parte integrante da lógica dialética). Com efeito, o acesso ao concreto não se dá sem a mediação do abstrato [...]. Assim, aquilo que é chamado de lógica formal ganha um significado novo e deixa de ser a lógica para se converter num *momento* da lógica dialética. A construção do pensamento se daria, pois, da seguinte forma: parte-se do empírico passa-se pelo abstrato e chega-se ao concreto [...] (SAVIANI, 2007, p. 4, grifo do autor).

O materialismo histórico-dialético, na PHC, tem a importante função de auxiliar na compreensão do fenômeno educativo, num exercício que parte da empiria, mas que ao retorna à situação concreta — ponto de partida e chegada — é capaz de compreender e sintetizar as múltiplas determinações de forma refletida, pensada. Dessa forma, compreender o fenômeno educativo passa pela compreensão das relações cotidianas, dentro e fora da sala de aula, entre professores e alunos, entre o contexto social no qual a escola está inserida, entre os conteúdos e os currículos e sua relevância histórica e social para os alunos, enfim, passa por uma multiplicidade de microfenômenos que possibilitarão, ainda que sob um árduo trabalho reflexivo, a compreensão plena do processo educacional.

Dessa forma, a perspectiva materialista histórico-dialética atua como um movimento de leitura ampliada da realidade e de uma reflexão abrangente dos condicionantes históricos e das contradições existentes na materialidade do mundo, da sociedade e da própria escola. Reflexão esta que não pode restringir-se ao plano teórico e abstrato, mas precisa contribuir para a superação das estruturas de dominação, de alienação, de exploração e de desigualdade.

### **6.1.2 A psicologia histórico-cultural soviética**

Como mencionamos anteriormente, abordar a psicologia histórico-cultural, no contexto da PHC, coloca-se em meio à possibilidade de aproximações, sobretudo, pela base epistemológica que ambas as teorias compartilham: o materialismo histórico-dialético. Nossa intenção aqui, no entanto, não é fazer uma análise aprofundada dessas aproximações, mas apenas delinear alguns pontos de referência que colaboram para o entendimento da teoria pedagógica com a qual optamos dialogar.

Para abordar a relação entre a psicologia histórico-cultural e a PHC, trilharemos os caminhos que Lígia Márcia Martins (2011) percorre, em um dos capítulos de uma obra comemorativa

pelos trinta anos da Pedagogia Histórico-Crítica, compilados a partir de um seminário que debatia tal contexto, no ano de 2009.<sup>51</sup>

Martins (2011) aponta inicialmente para três aspectos fundamentais que permeiam toda a análise que faz sobre a apropriação da cultural através de um ensino sistematizado: citando Alexis N. Leontiev (1978), ela localiza a atividade humana no contexto da socialibilidade, ou seja, por meio das relações sociais o homem constrói a realidade inteligível a ele, isto é, a consciência humana; citando Liev S. Vigotski (1995), ela apresenta os planos nos quais se dá o desenvolvimento cultural da criança — primeiro o plano social (interpsíquico) e depois no plano psíquico (intrapíquico); citando Saviani (2003), ela congrega os aspectos da sociabilidade e do desenvolvimento humano, afirmando que a natureza humana não é inata, mas é resultado, é produção interpsíquica e material, realizada na história e na coletividade.

O ensino sistematizado, ou seja, a transmissão de conhecimentos clássicos, da qual se refere Martins (2011), do ponto de vista gnosiológico, apresenta-se como condição de inteligibilidade do real, ou seja, oportuniza aos indivíduos a capacidade de localizar-se no mundo, dominá-lo, transformá-lo de modo a atender suas necessidades. Tal condição, por sua vez, desvela a possibilidade de construir um conhecimento objetivo de mundo físico e social, que possa ser transmitido, compartilhado e experimentado nas relações com a realidade, chamando atenção para necessidade de desenvolvimento do psiquismo humano — das *funções psicológicas superiores* ou das *neoformações* —, que por ter natureza social, diferencia-se definitivamente do psiquismo animal.

Sobre o desenvolvimento do psiquismo humano, isto é, da imagem subjetivada do mundo material e objetivo, Martins (2011) parte da atividade essencial do homem — o trabalho — pela qual ele se relaciona com a natureza para satisfazer as suas necessidades biofísicas, como também as necessidades que ele mesmo criou.

[...] é justamente para melhor captar e dominar a natureza que os processos mentais se complexificam originando um psiquismo altamente sofisticado. Assim, a inteligibilidade acerca dos fenômenos da realidade é conquista do desenvolvimento

---

<sup>51</sup> Nessa mesma obra, outras autoras, como Pasqualini (2011), Facci (2011) e Barroco (2011), também, ao discutirem o desenvolvimento escolar da criança pequena, as pedagogias do “aprender a aprender” que naturalizam o desenvolvimento humano, e a questão do desenvolvimento da pessoa com e sem deficiência, respectivamente, apresentam elementos tanto da pedagogia histórico-crítica, quanto da psicologia histórico-cultural soviética, destacando o desenvolvimento humano como um processo permeado pela história e pela interação social dos sujeitos.

histórico da atividade humana e, portanto, condição para que os sujeitos se insiram nela (MARTIS, 2011, p. 45).

Não se trata de um processo hierárquico, de sobreposição do aspecto material sobre o aspecto inteligível. Trata-se de uma relação indissociável e fundamental, uma unidade complexa na qual é no mundo material da ação humana que o psiquismo se desenvolve e se manifesta. Tal unidade, por sua vez, é composta de uma variedade de funções psicológicas: sensação, percepção, atenção, memória, linguagem, pensamento, imaginação, emoção e sentimento.

Ainda que estas funções psicológicas estejam interligadas de forma umbilical, não fazendo sentido explorar uma sem que a outra seja atravessada, destacaremos a *linguagem* e o *pensamento*, tendo em vista o foco de nossa investigação.

Pela sensação — função primária na qual os estímulos da materialidade do mundo são captados —, pela percepção — cuja função é a formação de *imagens* unificadas e representativas dos objetos —, pela atenção — que seleciona a imagem desejada, inibindo outros influxos, concentrando-se em um conteúdo determinado — e pela memória — a quem compete o armazenamento, a fixação e a formação, por evocação, de uma imagem que no passado foi sentida, percebida e atentada —, tanto homens como animais se orientam na realidade (MARTINS, 2011). Contudo, é pela conversão das imagens em *signos* e a construção de um sistema linguístico, que o ser humano se diferencia essencialmente dos pares de seu reino biológico.

A linguagem, quando desenvolvida no decurso da história humana, permite ao homem superar o domínio sensorial e imediatista do mundo, para o domínio da representação cognitiva dessa realidade por meio de palavras e, por assim ser, de ideias, “[...] que são, a rigor, os conteúdos do *pensamento*” (MARTINS, 2011, p. 47, grifo da autora).

Sobre esse aspecto, Martins (2011, p. 47) esclarece que apesar da interconexão evidente entre linguagem e pensamento, a gênese de ambas não coincide: a função primária da linguagem é a comunicação; “[...] a finalidade do pensamento é o conhecimento e a regulação do comportamento”. Porém, como afirma Vigotski (2005), seria um equívoco considerar esses dois processos independentes, quando, na verdade, é no significado das palavras que essa relação se estreita. Sobre isso, explica Vigotski (2005, p. 150-151):

O significado de uma palavra representa um amálgama tão estreito do pensamento e da linguagem, que fica difícil dizer se se trata de um fenômeno da fala ou de um fenômeno do pensamento. Uma palavra sem significado é um som vazio; o significado, portanto, é um critério da “palavra”, seu componente indispensável. Pareceria, então, que o significado poderia ser visto como um fenômeno da fala. Mas, do ponto de vista da psicologia, o significado de cada palavra é uma generalização ou um conceito. E como generalizações e os conceitos são inegavelmente atos de pensamento, podemos considerar o significado como fenômeno do pensamento. Daí não decorre, entretanto, que o significado pertença formalmente a duas esferas diferentes da vida psíquica. O significado das palavras é um fenômeno de pensamento apenas na medida em que o pensamento ganha corpo por meio da fala, e só é um fenômeno da fala na medida em que esta é ligada ao pensamento, sendo iluminada por ele. É um fenômeno do pensamento verbal, ou da fala significativa – uma união da palavra e do pensamento.

O que a psicologia soviética, principalmente vigotskiana, nos mostra é que no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, ocorre um processo dialético — no sentido marxiano — de superação: da apropriação sensorial do mundo, para a construção de imagens, para a formação de signos, para a comunicação pelas palavras, para a manifestação de/em ideias.

As ideias, por sua vez, como aponta Martins (2011), se manifestam seja como conceitos — ao congregarem, de forma sintética, as características gerais, fundamentais e distintivas de um objeto ou fenômeno — ou como juízos — por meio da relação e conexões entre os conceitos, delimitam os seus conteúdos. É importante destacar que, tanto os conceitos como os juízos, ou seja, a ideia, ou ainda, o pensamento, tem sua origem na atividade prática humana, na realidade material e objetiva. Isso significa que ele surge na base sensorial, mas amplia tal horizonte tendo como instrumentos a linguagem e as operações racionais — a análise/síntese, comparação, generalização e abstração.<sup>52</sup>

Nessa perspectiva, o pensamento é uma atividade mental, mas que se desenvolve, fundamentalmente, pela atividade prática do ser humano, processada nas operações racionais. Isso não significa que não há atividade teórica sem o exercício prático, porém essa independência se dá de forma gradativa e lenta. Contudo, quando se fala de independência, nesse caso, não está se afirmando a completa separação entre a materialidade e a

---

<sup>52</sup> Sobre as operações racionais, Martins (2011) explica: a análise configura-se na divisão mental do todo em partes, para captar as qualidades, propriedades e aspectos específicos; a síntese, por sua vez, reunifica tais partes, combinando mentalmente as referidas qualidades, propriedades e especificidades; a comparação é possibilitada pela análise, haja vista que por meio dela se é possível observar as semelhanças e diferenças entre os objetos e fenômenos; a generalização permite a transposição de características gerais de objetos e fenômenos para outros que sejam semelhantes; e a abstração trata da representação mental para além da imagem sensorial, dando-se a partir dos conceitos e alcançando a essencialidade dos objetos e fenômenos.

inteligibilidade, mas pelo contrário, “[...] a prática do conjunto dos homens jamais deixará ser a base e o critério de exatidão do pensamento, e, da mesma forma, o pensamento nunca deixará de ser a mediação central da prática social” (MARTINS, 2011, p. 49).

No que tange ainda a relação entre a atividade prática e a atividade teórica, Martins (2011, p. 49) chama atenção para a diferenciação entre o pensamento empírico e o pensamento teórico, na medida em que localiza o segundo sob a égide do “[...] estabelecimento de conexões entre os fenômenos da realidade e entre suas propriedades e características”, haja vista que, só por meio das ideias é possível alcançar dimensões que o imediatismo e a empiria não são capazes, por exemplo: “[...] apenas pelo pensamento teórico o homem pode captar a realidade em seu movimento e transformação, isto é, em sua historicidade” (MARTINS, 2011, p. 50).

Dessa forma, ao retomarmos a distinção fundamental entre homens e animais — na qual os primeiros, pelo trabalho social, conseguem se adaptar à realidade, assim como transformá-la e construí-la conforme suas necessidades naturais ou socioculturais —, é fundamental que aconteça a superação (diferentemente de qualquer ato de negação) do conhecimento empírico, para outro que, construído a partir das situações concretas, materiais, sociais e sensoriais, indique o conhecimento conceitual, advindo do pensamento teórico. Assim, destaca-se que o pensamento teórico mostra-se como a forma mais desenvolvida de pensamento que a humanidade consolidou, na medida em que congrega os elementos teóricos e práticos da existência humana.

Por fim, antes de sustentar qualquer forma de cisão entre os aspectos cognitivos e afetivos das funções psicológicas citadas anteriormente, que caracterizam o psiquismo humano e são fundamentais para que inteligibilidade do real seja possível, cabe ainda um esclarecimento, sucinto, sobre a imaginação, a emoção e o sentimento.

Pela imaginação o homem é capaz de criar modelos psíquicos que orientam uma atividade futura, ao mesmo tempo em que possibilita a proposição e resolução de problemas e a transformação criativa da realidade, na medida em que antecipam, através do caráter analítico-sintético, situações ainda não existentes.

Se por um lado as funções cognitivas aqui explicitadas — sensação, percepção, atenção, memória, linguagem e imaginação — permitem “[...] a construção do reflexo psíquico

(imagem subjetiva) dos objetos e fenômenos reais [...]” (MARTINS, 2011, p.51), isto é, do conhecimento objetivo, as emoções e os sentimentos, por outro lado se manifestam nas relações individuais dos sujeitos com o mundo que o circunscreve, expressando, dessa forma, como a realidade concreta afeta o sujeito que conhece.

Dessa forma, as emoções, produto da atividade cerebral em resposta às situações vivenciadas e registradas por meio da realidade concreta, do mundo externo, são reações a determinadas qualidades dos fenômenos e objetos, servindo de sinalização para a atividade humana no percurso existencial. Os sentimentos, por sua vez, são resultados de um processo cultural que significa as reações emocionais dos indivíduos, podendo expressar-se — ainda que de modo limitado e subjetivo — por meio da linguagem.

É por meio dessas duas funções afetivas — a emoção e o sentimento — que as demais funções cognitivas adquirem um caráter pessoal e particular.

Ora, os esclarecimentos feitos até aqui, a luz do percurso proposto por Martins (2011), fazem-nos chegar à constatação de que é possível a construção do conhecimento objetivo, ou seja, tornar a realidade inteligível, a partir da relação sujeito/objeto. Tal relação, no âmbito das funções psicológicas, direciona-se para a formação de imagens mentais, cujos graus de fidedignidade da representação subjetiva, vão caracterizar se tal conhecimento é ou não objetivo.

No que tange a filosofia marxiana, a realidade objetiva é o movimento histórico-dialético que circunscreve os processos naturais e sociais no qual o mundo e o ser humano se encontram. O conhecimento objetivo, dessa forma, seria a representação subjetiva advinda da materialidade, da essencialidade e historicidade da realidade, nesse movimento metamórfico. Caberia, nessa perspectiva, à atividade cognoscitiva, “[...] o registro e armazenamento das objetivações históricas [...]” (MARTINS, 2011, p.53), ao mesmo tempo em que os homens comunicam, por meio da linguagem, tais apropriações da cultura e da realidade. Assim, conclui Martins (2011, p.53, grifo da autora), “[...] a atividade cognoscitiva edifica-se em condições histórico-sociais de transmissão, isto é, de *ensino*”.

Já pontuamos que o pensamento teórico é basilar para que o ser humano seja capaz de transformar a realidade, tendo em vista que é a partir das situações presentes e concretas que

ele dota-se da capacidade criativa e propositiva materializadas no futuro. No entanto, é preciso destacar, mais uma vez, que tal pensamento encontra sua gênese no pensamento empírico, mas supera-o por incorporação (MARTINS, 2011). Essa superação, no entanto, não se dá de forma natural e espontânea. É preciso que haja uma provocação, um estímulo que, por meio de condições planejadas e organizadas, possibilite tal exercício de incorporação e superação. Dessa forma, é preciso que condições culturais e materiais de desenvolvimento das funções psicológicas sejam construídas, sobretudo, no contexto do ensino escolar.

Nessa perspectiva, para que o ser humano possua as plenas possibilidades do pensamento, demandam-se forças objetivas que produzam tal resultado. Assim,

Tal como na pedagogia histórico-crítica, operar nessa direção é a função precípua da educação escolar, a quem compete a tarefa de *ensinar*, isto é, de promover a socialização dos conhecimentos representativos das máximas conquistas científicas e culturais, por meio da prática pedagógica, tornando a realidade inteligível (MARTINS, 2011, p.54, grifo da autora).

Chegamos aqui, ao ponto em que evidenciamos, sobretudo, a aproximação entre a pedagogia histórico-crítica e a psicologia histórico-cultural: o papel da educação escolar no desenvolvimento humano e na inteligibilidade do real. Acompanhamos Martins (2011) quanto aos dois pontos de vistas que sintetizam tal aproximação.

O primeiro ponto de vista, advindo da PHC, chama atenção para as condições que devem ser garantidas pela educação escolar, para que os sujeitos desenvolvam a consciência transformadora por meio da qual se reconhecem como sujeitos da história e não como peças inertes de um jogo jogado por uma classe dominadora. Tal consciência, por sua vez, se alimenta no domínio da cultura, como “[...] instrumento indispensável para a participação política das massas [...]” (SAVIANI, 2001, p.55).

Ora, ao dar prioridade ao conhecimento historicamente sistematizado pela humanidade, a partir da PHC, a escola, parafraseando Saviani (2001), luta contra a farsa de um ensino que se faz sem a presença de conteúdos relevantes e significativos. É somente por meio da apropriação dos conteúdos que os dominantes dominam, que os dominados podem se libertar da condição de dominação, ou seja, somente pela justa socialização daquilo que foi produzido intelectualmente pelos homens no decorrer da história da humanidade e pela apropriação, por cada indivíduo particular, dos resultados desse trabalho social, desenvolvendo-se cognitiva e

afetivamente, que se dará a superação da situação de opressão, exploração e segregação a qual muitos indivíduos estão sujeitados.

O segundo ponto de vista, advindo da psicologia histórico-cultural, diz respeito ao entendimento vigotskiano de que as funções psicológicas superiores, desenvolvem-se, exclusivamente, no exercício, ou seja, no seu uso. Isso significa que o desenvolvimento psíquico está diretamente ligado e condicionado ao grau de complexidade das ações nas quais os sujeitos estão imersos, bem como a qualidade das mediações estabelecidas. Por fim, “[...] funções complexas não se desenvolvem na base de atividades que não as exijam e possibilitem, e essa tarefa deve ser assumida na prática pedagógica por meio da transmissão dos conhecimentos clássicos” (MARTINS, 2011, p.56).

Enfim, é mediante a tarefa emancipadora que a educação escolar precisa assumir, que localizamos, nesse percurso, a aproximação entre a PHC e psicologia histórico-cultural soviética: a compreensão de que é um direito inalienável de todos os sujeitos, independente das condições físicas, sociais, culturais, econômicas, religiosas e políticas, o desenvolvimento pleno de suas capacidades intelectuais, das operações lógicas do pensamento, dos sentimentos e dos valores, em suma, de tudo aquilo que lhes garanta a qualidade de ser humano.

## 6.2 A PRÁTICA PEDAGÓGICA SOB O VIÉS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Tendo, pois, estabelecido um diálogo teórico que permeia o contexto de fundamentação da PHC, consideramos conveniente adentrarmos em outro terreno: o contexto das práticas pedagógicas.

Como vimos até então, o comprometimento da PHC reside num projeto educativo cuja ideia de homem e de sua relação com o trabalho é determinada pelo materialismo histórico-dialético. Isso significa que, sendo a educação, uma atividade essencialmente humana, ela também se enquadra sob a égide do trabalho. Porém, não seria compatível pensá-la como trabalho material, ou seja, como a produção de objetos concretos que tornam possível a sobrevivência humana. Sendo assim, cabe associá-la a ideia de trabalho não material, no qual se dá a produção de valores, conceitos e habilidades, que irão manter ou transformar a ordem vigente (SAVIANI, 2012; MARSIGLIA, 2011).

Dessa forma, quando a PHC destaca e valoriza a educação escolar, está se atentando para um importante papel que atribuí à escola: de garantir que os alunos tenham acesso a conteúdos que lhes permitam participar da sociedade de forma crítica. Para isso é preciso que professores e alunos exercitem um diálogo contínuo, pautado na reflexão das situações do cotidiano, mas que, não se limitando à visão do senso comum, incorporem conhecimentos do universo cultural acumulado pela humanidade no decorrer da história (SAVIANI, 2001). Sendo assim, assim, “[...] cabe educação [e a escola], portanto, identificar os elementos culturais que devem ser assimilados e as formas mais adequadas a essa assimilação” (MARSIGLIA, 2011, p. 101).

A identificação dos elementos culturais que a escola precisa dispor aos alunos, bem como esse movimento de socialização do conhecimento construído historicamente — caracterizado no processo de ensino-aprendizagem —, corresponde ao que Saviani (2012) chama de acesso à “cultura erudita”, que passa, fundamentalmente, pela transformação, mediada pela escola e as práticas nela realizadas, do saber espontâneo, da cultura popular, ao saber sistematizado. Vale ressaltar que não se tratar de um processo excludente, mas de um movimento dialético de incorporação e superação, no sentido de enriquecimento das experiências da vida comum, por meio dos saberes sistematizados e acumulados historicamente pela humanidade, que conferem, ao que são atravessados por esse processo, a possibilidade de observar a realidade de modo desmistificado, compreendendo a totalidade dos fenômenos e aquilo que se esconde nas aparências.

Sendo assim, o trabalho de transmissão-assimilação dos saber sistematizado — que é a finalidade da educação escolar — precisa ser pensado, planejado, organizado didaticamente. É preciso que haja condições para que o ensino desses saberes ocorra, isto é, estabeleça-se um currículo<sup>53</sup> que dose e sequencie tais saberes dando condições para que os alunos saiam, paulatinamente, do não-domínio, para o nível do domínio (SAVIANI, 2012), através da “[...] automatização de mecanismos que permitam a tomada de uma posição de reflexão crítica [...]” (MARSIGLIA, 2011, p. 104).

Para cumprir tais pressupostos, a PHC, propõe cinco etapas/momentos/passos interdependentes nos quais nos ateremos a partir de agora: a prática social como ponto de

---

<sup>53</sup> Segundo Saviani (2012, p. 17), trata-se da “[...] organização do conjunto das atividades nucleares distribuídas no espaço e tempo escolares [...]”.

partida da prática educativa; a problematização; a instrumentalização; a catarse; e a prática social qualitativamente superior como ponto de chegada do processo educativo (SAVIANI, 2001; MARSIGLIA, 2011).

No que tange ao *primeiro passo*, quando especifica a prática social como ponto de partida da ação pedagógica, Saviani (2001) reconhece um momento comum entre professores e alunos, ainda que estejam em situações culturais e níveis de compreensão (em termos de conhecimento e experiência) diferenciados. Segundo Marsiglia (2011) cabe ao professor, nesse primeiro momento, conhecer a realidade social dos educandos para dela retirar o que pode configurar-se como motivador do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, como já explicitamos, partir da realidade do aluno não significa restringir-se àquilo que ele oferece como saber advindo do seu cotidiano, mas trata-se de considerá-la como reveladora dos problemas sociais vivenciados e que demandam superação e modificação, a partir da compreensão da totalidade do fenômeno. Assim,

[...] a experiência da vida cotidiana da criança deve ser levada em conta no processo de ensino-aprendizagem, no entanto o professor deve agir na reestruturação qualitativa deste conhecimento espontâneo, levando o aluno a superá-lo por meio da apropriação do conhecimento científico-teórico [...] (FACCI, 2004, apud MARSIGLIA, 2011, p. 105).

Nessa perspectiva, o professor faz da realidade cotidiana, do conhecimento espontâneo, um dos eixos da dialética na qual o aluno está envolvido: experiências são compartilhadas, conhecimentos prévios são desvelados, interesses são descobertos, enfim, o aluno, em sua singularidade, também é considerado no processo de decisão daquilo será aprendido, ou seja, do conhecimento historicamente construído que será traduzido em saber escolar e transmitido mediante a ação docente. Sendo assim, o objetivo primordial da prática educativa, no seu ponto de partida, é a busca pela apropriação do saber sistematizado, produzido pelos homens no decorrer da história, pelos alunos.

O *segundo passo* corresponde a problematização: “[...] trata-se de detectar que questões precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimento é necessário dominar” (SAVIANI, 2001, p. 71).

Nessa etapa o professor apresenta aos alunos os motivos pelos quais o conteúdo que será abordado foi selecionado e compõe o percurso formativo dos mesmos. Por meio da problematização, o professor leva os alunos do conhecimento sincrético — conhecimento

advindo das relações com o cotidiano e se caracteriza pela fragmentação e parcialidade — para o conhecimento científico, num movimento de reestruturação qualitativa do domínio sobre a realidade material, ou seja, a prática social (MARSIGLIA, 2011).

Por meio da problematização, torna-se evidente a relação entre sociedade e escola: a primeira revela as questões sociais que precisam ser solucionadas; e a segunda aponta para os conhecimentos científicos que precisam ser acionados, apropriados e utilizados na busca por soluções para os problemas em questão. É nessa etapa também, que se busca ultrapassar um ensino de respostas dadas, que engessa toda forma de criatividade e reflexão, em prol de uma prática dialogal que demonstra a complexidade da realidade e do conhecimento sobre o mundo.

Ainda sobre a problematização, é válido pontuar que, na perspectiva vigotskiana, ela atua na *zona de desenvolvimento iminente* do educando, por tratar-se dos processos psíquicos que ainda não foram plenamente desenvolvidos, mas encontra-se em maturação (PASQUALINI, 2011). Isso significa que, por se tratar de um processo entre o conhecimento espontâneo da criança — aquilo que ela já sabe, a partir das vivências cotidianas — e o conhecimento científico — aquilo que ainda saberá se vivenciar situações de mediação e orientação que desenvolvam as suas funções psíquicas —, trata-se de uma etapa fundamental que traduz, essencialmente o local em que o ensino deve intervir: na “[...] esfera dos processos imaturos, mas em vias de maturação” (VYGOTSKY, 1996, apud PASQUALINI, 2011, p. 74), a fim de fazer o desenvolvimento avançar.

Sobre o *terceiro passo* — a instrumentalização — esclarece Saviani (2001, p.71): refere-se à apropriação “[...] dos instrumentos teóricos e práticos necessários ao equacionamento dos problemas detectados na prática social [...]”. Ou seja, trata-se de um processo de aquisição dos instrumentos culturais produzidos historicamente pela humanidade e que possibilitam aos sujeitos, nos seus variados contextos, participarem ativamente da sociedade de forma qualitativamente superior (MARSIGLIA, 2011).

É por meio da instrumentalização que o conceito de emancipação e libertação ganha sentido: as camadas populares, as classes oprimidas no sistema capitalista, tornam-se possuidoras de um conhecimento que era relegado apenas à classe dominante. Em posse das ferramentas culturais, os trabalhadores tornam-se aptos a travar uma batalha contra as condições de

exploração e opressão nas quais são subjugados. Para tanto, é preciso que a escola possibilite a esses sujeitos superar o nível da produção do saber e alcançar a elaboração do conhecimento:

[...] A produção do saber é social, ocorre no interior das relações sociais. A elaboração do saber implica expressar de forma elaborada o saber que surge da prática social. Essa expressão elaborada supõe o domínio dos instrumentos de elaboração e sistematização. Daí a importância da escola: se a escola não permite o acesso a esses instrumentos, os trabalhadores ficam bloqueados e impedidos de ascender ao nível da elaboração do saber, embora continuem, pela sua atividade prática real, a contribuir para a produção do saber [...] (SAVIANI, 2012, p. 67).

Se essa superação não ocorre, o saber sistematizado continua sendo propriedade privada de um grupo dominante, sustentando a violência simbólica, as relações de dominação e de exploração e cimentando a estrutura social, econômica e cultural pautada na desigualdade.

O *quarto passo*, por sua vez, trata-se da *catarse*,<sup>54</sup> ou seja, a “[...] efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados [...] em elementos ativos de transformação social” (SAVIANI, 2001, p. 72).

A *catarse* representa a etapa culminante do processo educativo: o aluno supera a visão fragmentada e parcelar dos fenômenos e passa a compreender sua totalidade, os elementos que congregam e influenciam a realidade em questão. Nessa etapa ocorre uma transformação da maneira como sujeito percebe e conhece o mundo, deixando para trás o pensamento sincrético e estabelecendo um olhar sintético sobre a realidade e os fenômenos, numa relação intencional e consciente com o conhecimento (MARSIGLIA, 2011).

O *quinto passo*, finalmente, consiste no ponto de chegada da prática pedagógica: a própria prática social. Diferente do primeiro momento, o aluno já alcançou um nível de compreensão sintética dos fenômenos que o possibilita conhecer a realidade em sua totalidade, e, por assim ser, é capaz de propor soluções para os problemas sociais fazendo uso dos saberes sistematizados historicamente e que foram apropriados a partir das relações de ensino-aprendizagem travadas no contexto escolar. A diferença primordial entre o primeiro e o quinto momento encontra-se na qualidade das interações com a realidade e com o conhecimento: há uma “[...] elevação dos alunos ao nível do professor [...]” (SAVIANI, 2001, p. 72). Sobre isso, explica o autor: “É a esse fenômeno que eu me referia quando dizia [...]”

---

<sup>54</sup> O termo *catarse*, utilizado por Saviani (2001), advém da acepção gramsciana de “[...] elaboração superior da estrutura em superestrutura na consciência dos homens” (GRAMSCI, 1978, apud SAVIANI, 2001, p. 72).

que a educação é uma atividade que supõe uma heterogeneidade real e uma homogeneidade possível; uma desigualdade no ponto de partida e uma igualdade no ponto de chegada” (SAVIANI, 2001, p. 72).

Por fim, é válido um esclarecimento importante: os passos/etapas/momentos devem ser encarados como um recurso didático e não como uma hierarquia estanque e rígida da qual não qualquer fuga pressupõe um erro. Ao contrário, tais momentos se articulam continuamente numa rede embaraçada pela prática pedagógica, pelo ato de ensinar. Problematizar exige uma instrumentalização que não fará sentido algum se o momento catártico não ocorrer. Trata-se de uma relação umbilicalmente imbricada e metodologicamente evidenciada por Saviani (2001).

A partir das considerações feitas, acerca da PHC — desde as bases e aproximações epistemológicas, até a constituição de um método de organização e planejamento das práticas pedagógicas — trazemos o Ensino de Ciências, na perspectiva da alfabetização científica, para a luz do debate.

### 6.3 A RELAÇÃO ENTRE A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS, SOB A PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E DO MOVIMENTO C.T.S.

Ao tomarmos a abordagem histórico-crítica como interlocutora de um diálogo com o Ensino de Ciências, buscamos estabelecer um encontro possível que vise, sobretudo, uma formação crítica e emancipatória dos educandos, em face da possibilidade do acesso dos conteúdos científicos sistematizados e armazenados historicamente pela humanidade e que, sob o aspecto da dialética marxiana, se tornam ferramentas fundamentais para tais sujeitos romperem com a situação de dominação e exploração que é sustentada pelas classes dominantes, bem como para compreenderem os impactos causados pelo homem no ambiente em que vive e os resultados das relações que estabelece com outros sujeitos, mediados pela ciência e pela tecnologia.

No entanto, como aponta Teixeira (2003a), ao avaliarmos o Ensino de Ciências, devido às influências históricas e sociais, vislumbramos ainda um trabalho que caracteriza-se por um conteudismo exacerbado, pautado, fundamentalmente, na memorização de termos e fórmulas, pela descontextualização e pela falta de qualquer relação com outras disciplinas do currículo,

nem com a realidade dos alunos. Além disso, revela o autor, ainda é comum encontrarmos um trabalho docente em ciências que sustente uma imagem mistificada e distante da realidade, ou seja, como algo inalcançado pelos alunos — quase que sobrenatural.

Por outro lado, encontram-se também abordagens de Ensino de Ciências, segundo Teixeira (2003a), orientadas pelo construtivismo e que apontam para construção de conhecimento científico a partir da espontaneidade dos alunos, que precisam “aprender a aprender”, para então se operar a mudança conceitual. Nesse caso, o Ensino de Ciências ainda permanece distanciado de questões sociais, enfatizando-se os aspectos individuais da cognição e os aspectos conceituais, em detrimento dos fatores comunicativos e relacionais, bem como as aplicações tecnológicas e o impacto da ciência no mundo, tendo em vista seu caráter social.

Em suma, podemos dizer que nas últimas décadas o ensino de ciências tem se orientado pelos seguintes modelos:

Quadro 6 - Concepções orientadoras do ensino de ciências nas últimas décadas

<b>Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Associação</b>
<b>Modelo 1</b>	Visando a transmissão ao estudante de um conjunto previamente estruturado de conteúdos, que seja representativo do vasto patrimônio cultural e científico da humanidade	Ensino Tradicional
<b>Modelo 2</b>	Visando proporcionar ao estudante condições para redescobrir os fenômenos e conceitos fundamentais das Ciências, condições estas simuladoras dos procedimentos utilizados pelos cientistas em suas tentativas de compreensão mais sistemática e segura do mundo, que resultam no chamado conhecimento científico.	Movimento escola-novista, permeado por contribuições behavioristas e tecniscistas.

Fonte: Amaral (1992, apud Teixeira 2003b).<sup>55</sup>

Diante dessa constatação, urge buscar novas formas de ensinar ciências nas escolas, atentando para as contradições nas quais o saber científico se desenvolve, bem como para os condicionantes históricos, políticos, econômicos, culturais e sociais desse conhecimento que não é asséptico.

<sup>55</sup> Quadro adaptado.

Nessa perspectiva, Santos (2005), ao analisar o ensino de ciências, sob a abordagem histórico-crítica, destaca as contribuições dessa pedagogia para uma alfabetização científica, no sentido de possibilitar a compreensão dos conhecimentos sistematizados e armazenados pelas ciências e fazer uso desses conhecimentos na construção de uma sociedade democrática e justa.

Tendo em vista que Santos (2005) compreende as ciências como um saber capaz de levar o ser humano ao conhecimento das coisas de modo radical, isto é, conhecer as relações fundamentais que estruturam o planeta, tal conhecimento não pode ser restritivo a uma parcela mínima da população de que domina os instrumento de exploração e poder. É conhecendo as relações mais íntimas da realidade material — histórica e dialética — que se alcança as condições para transformar o mundo, solucionando os problemas vividos.

Assim, Santos (2005) defende a viabilidade estratégica da PHC para o Ensino de Ciências, ao colocar o professor em meio a perguntas que o questionam sobre sua essência, sua atividade docente, sobre a importância do trabalho que realiza e as estratégias eleitas por ele para a ação que visa desempenhar. Para tanto, aproxima os cinco passos da abordagem histórico-crítica — prática social inicial, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final — do Ensino de Ciências, como uma ferramenta flexível e revolucionária capaz de situar o professor como agente de transformações sociais.

Coerentemente, Teixeira (2003a, 2003b) é diretivo ao mostrar que, diante da busca por propostas educacionais que tenham os princípios democráticos e emancipadores, que articulem o conhecimento sistematizado com os interesses populares, num processo de socialização e democratização dos instrumentos de compreensão da realidade histórica e de enfrentamento dos problemas sociais, a Pedagogia Histórico-Crítica e o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (C.T.S.)<sup>56</sup> se destacam.

Para Teixeira (2003a, p. 179), a PHC e o movimento C.T.S., como correntes teóricas,

[...] são excelentes instrumentos de reflexão para apoiar a mudança de foco da educação científica, abandonando progressivamente o ensino canônico de ciências

---

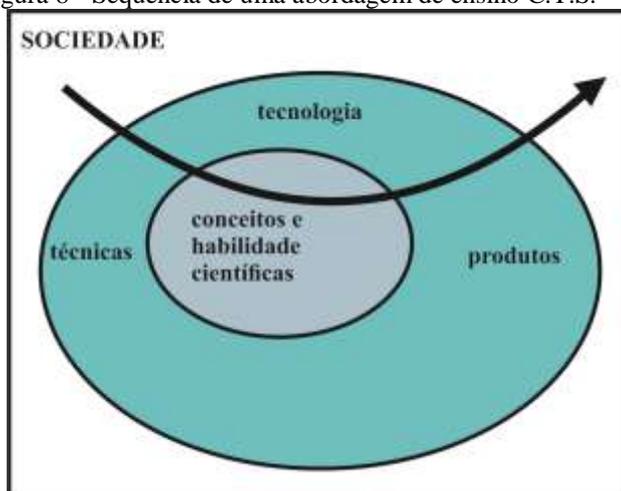
<sup>56</sup> O movimento C.T.S., cuja origem data da década de 70 do século XX, “[...] derivou de um conjunto de reflexões sobre o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade moderna [...]” (TEIXEIRA, 2003a, p. 181). Tal movimento teria como objetivo central o desenvolvimento de uma cidadania responsável, nos âmbitos individual e social, apta a lidar com as problemáticas científicas e tecnológicas que permeiam a realidade social. Dessa forma, no que tange ao ensino de ciências, uma série de re-conceituações são propostas a fim de agregar a formação conceitual uma formação cultural, pautando-se numa articulação entre ciência, tecnologia e sociedade (TEIXEIRA, 2003a).

que hoje vem sendo veiculado em nossas escolas, para constituir um projeto de educação científica, comprometido efetivamente com a instrumentalização para cidadania.

Nessa perspectiva, Teixeira (2003a) pontua alguns pontos de convergência entre tais correntes teóricas, com a finalidade de construir uma abordagem de Ensino de Ciências, diferenciado do modelo arcaico, canônico e dogmático, que afastam o ensino dos problemas sociais: a prática social como ponto de partida e chegada; os objetivos educacionais; os conteúdos; e o papel do professor.

A *prática social* é o ponto de convergência mais evidente. Trata-se das relações sociais entre os sujeitos e as estruturas econômicas e políticas que permeiam tal contexto relacional. Para a PHC, como vimos, é por essa inserção que os conteúdos formais, abstratos, são convertidos em conhecimentos reais, dinâmicos e concretos, transmutando a escola num espaço-tempo de discussão democrática e de análise das questões e problemas sociais (SAVIANI, 2001; TEIXEIRA, 2003a). Por sua vez, o movimento C.T.S. coloca, igualmente os problemas sociais como ponto de partida e chegada: uma problemática advinda da realidade social é introduzida; sobre ela relacionam-se os conteúdos e as tecnologias que serão analisadas; avalia-se novamente a tecnologia, a luz do conhecimento sistematizado adquirido; e, por fim, retorna para a prática social com a possibilidade de tomar decisões. O esquema abaixo ilustra, ainda que não precise ser interpretado de forma rígida e hierárquica, tal abordagem:

Figura 8 - Sequência de uma abordagem de ensino C.T.S.



Fonte: Aikenhead (1990, apud Teixeira, 2003a, p. 183).

Quanto aos *objetivos educacionais*, as duas correntes teóricas identificam o papel fundamental da escola na formação cidadã dos sujeitos. Vislumbrar e compreender os

impactos sociais da ciência e da tecnologia; a concepção de natureza da ciência e do trabalho científico; a neutralidade científica e tecnológica; a eficiência científica; enfim, não é uma preocupação que transpassa o movimento C.T.S., assim como o compromisso pedagógico de uma educação que contribua para transformação da sociedade que propõe a abordagem histórico-crítica.

No que tange às *metodologias de ensino*, ambas as correntes teóricas apontam para necessidade de superação dos métodos arcaicos de ensino, que se fundamentam na transmissão-recepção passiva de informações advindas de aulas essencialmente expositivas. Não se trata, porém, do abandono dos conteúdos conceituais e estruturais das áreas do conhecimento, mas de uma busca por métodos compatíveis com as necessidades dos sujeitos em aprendizagem, atentando para o processo de maturação das funções psicológicas. Nesse caso, tanto o movimento C.T.S., quanto a PHC, aponta para a dinamização do processo de ensino-aprendizagem “[...] como uma forma de permitir uma aprendizagem significativa e vinculada aos conhecimentos do mundo e da sociedade em geral” (TEIXEIRA, 2003, p.185).

A questão dos *conteúdos* já tem sido debatida transversalmente nos outros pontos de convergência, mas é válido destacar que as duas propostas partem do pressuposto que os conhecimentos sistematizados são instrumentos fundamentais e mediadores da formação plena do aluno, não podendo ser encarados apenas como informações desconexas da realidade social e histórica que serão esquecidos com o passar do tempo.

Por fim, o papel do professor encontra-se permeado por uma perspectiva interdisciplinar que, em sua maioria, não é compatível com a formação fragmentada dos docentes. Nessa perspectiva, torna-se a formação dos professores “[...] um desafio a ser superado para que possamos viabilizar a presença de abordagens dessa natureza de forma orgânica, e não apenas ocasionalmente, nas aulas dos componentes científicos do currículo do ensino básico” (TEIXEIRA, 2003, p. 186).

Além disso, a PHC e o movimento C.T.S. advogam em favor de aluno que seja ativo no processo de assimilação do conhecimento, tendo em vista que ele é instrumentalizado, por meio da mediação do professor, para agir social e responsavelmente em prol da transformação da realidade, da sua emancipação e libertação do jugo das classes dominantes. Por isso, para

além da competência técnica, que é fundamental, a atividade docente é também um compromisso político.

Ora, o que ambas as correntes teóricas sublinham é a necessidade de alterar a realidade das aulas que sustentam conhecimentos abstratos, fragmentados e incapazes de tecer qualquer relação com os problemas vividos socialmente, bem como apontar soluções para eles. Dessa forma, ao lado de investimento em formação docente, inicial e continuada, que construa um novo perfil de educadores comprometidos politicamente em formar cidadão ao invés de súditos, urgem práticas pedagógicas que contribuam para a construção de uma realidade mais justa, humana e democrática, pautada na historicidade das relações sociais e da dialética que transforma o mundo e o pensamento humano.

## **7 DELINEANDO OS PASSOS INVESTIGATIVOS: ENTRE O MÉTODO E O PERCURSO TRILHADO**

A investigação, aqui delineada, não se materializa somente na problematização e no desejo de buscar respostas, tecendo análises num percurso espaço-temporal, mas depende, sobretudo, em se tratando de pesquisa em Educação e Ensino de Ciências, de uma escolha metodológica criteriosa e cuidadosa, por lidar com fenômenos sociais e educacionais num contexto extremamente dinâmico e instável (MESQUITA, 2007). É importante, portanto, como aponta Minayo (1996), um percurso metodológico que faça, na concretude dos fenômenos, o caminho do pensamento, de forma a incluir as concepções teóricas, as técnicas que possibilitam a construção da realidade e a potencialidade criativa do pesquisador.

Em consonância com os objetivos tecidos, esta investigação configura-se como essencialmente qualitativa e se caracteriza na modalidade de pesquisa-ação, tendo como foco a (des)construção de práticas pedagógicas nas turmas de primeiro ano do ensino fundamental de uma escola da Rede Municipal de Cariacica/ES, que evidenciem as potencialidades da alfabetização científica desde o ingresso do educando nas primeiras séries da Educação Básica.

No que tange a *abordagem qualitativa*, Lüdke e André (2013) discutem tal conceito a partir de cinco características fundamentais: a) o ambiente natural é a fonte de dados direta da pesquisa e pesquisador é o meio pelo qual esses dados serão reconhecidos; b) os dados são, principalmente, descritivos e o pesquisador deve atentar-se a maior parte dos elementos que se apresentam; c) preocupa-se mais com o processo investigativo que com o produto da investigação, pois se coloca em jogo a complexidade do cotidiano em pesquisa; d) a perspectiva subjetiva — constituição de sentido e significado das coisas e fatos — são elementos de destaque para o pesquisador; e e) a análise dos dados tende ao indutivismo.

Concordando com Lüdke e André (2013), escolhemos o direcionamento qualitativo, sobretudo, mediante a intenção de analisar os comportamentos de professores e de alunos em frente do processo de ensino e aprendizagem em Ciências e a constituição da alfabetização científica nesse contexto, demandando a observação atenta do espaço em que ocorre essa interação, de forma a obter os dados fundamentais que nos possibilitam as discussões e

soluções das questões propostas como norteadoras, assim como da própria interação, com suas expressões subjetivas e coletivas que constituem parte de todo processo de investigação.

Considerando que a intenção metodológica não se limita, exclusivamente, na observação do ambiente escolar, mas contempla também a participação e intervenção no cotidiano em estudo, optamos pela *pesquisa-ação* como método de estudo, pois, como apontam Tripp (2005) e Barbier (2007), é um processo no qual se articula a relação sistemática entre a ação no espaço em questão e a investigação que se faz desse espaço e dessas ações, produzindo uma espiral de desenvolvimento que congrega o planejamento, a implementação, a descrição e a avaliação, com o intuito de provocar melhorias na prática e na investigação.

Thiollent (2011, p. 20) define a pesquisa-ação como:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos e modo cooperativo ou participativo.

Da definição proposta por Thiollent (2011), retiramos dois tópicos a serem mais bem esclarecidos: o sentido de ação e o papel do pesquisador.

O termo ação refere-se, de forma nuclear, aquilo que é o cerne da investigação nesse tipo de pesquisa: a atividade integrada ao grupo implicado na questão que se vem investigando e que, de algum modo, constitui-se como problema que merece atenção e busca de solução. Nessa perspectiva, estando o pesquisador imerso no contexto investigativo, ele não se coloca apenas como um observador passivo dos problemas daquele espaço e/ou grupo, mas desempenha um papel de atividade na resolução dos problemas que emergem naquele espaço-tempo, em que ele também está inserido, além de acompanhar e avaliar as ações tomadas, que, por sua vez, geram novas problemáticas (THIOLLENT, 2011).

A pesquisa-ação, portanto, configura-se como uma estratégia investigativa que: permite a interação ampla e explícita entre pesquisador e sujeitos da pesquisa; encontra a prioridade dos problemas a serem pesquisados e levados a ação, da interação entre pesquisador e sujeitos; desvela o objeto do estudo da situação social e dos problemas que emergem das práticas cotidianas; busca a solução ou o esclarecimento dos problemas vivenciados no contexto investigado; exige o acompanhamento das decisões, ações e atividades deliberadas pelos

sujeitos participantes do contexto; tem pretensão de aumentar o conhecimento ao pesquisador e levar os demais sujeitos a tomada de consciência de sua realidade (THIOLENT, 2011).

Tais pressupostos metodológicos referenciados configuram, portanto, os direcionamentos investigativos e a postura do investigador mediante a problemática que aqui evidenciamos: uma proposta de método que permitisse, para além da observação passiva do contexto de alfabetização, com suas práticas e vivacidade latente, uma participação e interação mais bem sustentada, de forma a lidar com a problemática, refletir de forma conjunta, propor soluções e situações questionadoras, aplicar e vivenciar as propostas e avaliar as ações, de forma espiral e contínua.

### 7.1 O ESPAÇO-TEMPO INVESTIGATIVO: A ESCOLA EM QUESTÃO

A pesquisa em questão aconteceu em uma escola do município de Cariacica/ES<sup>57</sup>, especificamente do bairro Vila Graúna, identificada por Escola Municipal de Ensino Fundamental “Laurinda Pereira do Nascimento”.

Figura 9 - Fachada da escola em que ocorreu a pesquisa



Fonte: Arquivo pessoal.

Tal escola surgiu da iniciativa de dois pais de alunos que, inconformados pela falta de uma unidade de ensino no bairro, construíram, em 1977, um barracão de “pau-a-pique” e

---

<sup>57</sup> O município de Cariacica possui uma área aproximada de 280 km<sup>2</sup>, limitando-se ao norte por Santa Leopoldina, a oeste por Domingos Martins, ao sul por Viana e a leste por Vila Velha, Serra e Vitória (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2014). Tal município configura-se como uma importante ligação entre a região serrana do estado do Espírito Santo e a capital e demais municípios da região metropolitana.

convidaram a, então professoranda, Sônia Maria de Moraes Pereira, para que naquele local, lecionasse para seus filhos e para os filhos dos seus vizinhos. Essa atitude se deu, sobretudo, porque as crianças do bairro, para conseguirem estudar, precisavam caminhar, cerca de seis quilômetros, para chegarem a outro local — o bairro Flexal —, enfrentando boiadas de até 4.000 cabeças, ou, ainda, para outros mais distantes.

Foi em 12 de dezembro de 1977, que a pequena escola do bairro de Vila Graúna começou a funcionar, com o aceite do convite da professora Sônia recém-formada: era um barracão improvisado de madeira, com em variadas necessidades estruturais, sociais, econômicas e culturais.

As aulas começaram a ocorrer, efetivamente em 12 de fevereiro de 1978. Mas a regularização daquele espaço só ocorreu um ano após sua criação, através do Decreto nº. 251 de 1979, oficializando a existência da Escola de 1º Grau “Laurinda Pereira do Nascimento”.

Atualmente, a escola encontra-se localizada no espaço em que se localizava a antiga fazenda “Graúna”, pertencente ao senhor Nicolau Ferreira da Silva, um ex-escravo, que adquiriu o terreno após o recebimento de sua carta de alforria. A pequena escola de madeira transformou-se num importante espaço do bairro: nela, a educação, a cultura e o lazer encontram acolhimento.

Reinaugurada em 16 de abril de 2010, após passar por reformas estruturais, a escola conta com espaço físico que atende as normas exigidas de acesso e sinalização.

Em termos físicos e estruturais, a escola possui oito salas de aulas amplas, arejadas, ventiladas, com mobiliário razoavelmente adequado para a atuação pedagógica com crianças pequenas — tendo em vista que, nos turnos matutino e vespertino, são atendidas crianças de seis a doze anos de idade. Possui dois andares, sendo que no primeiro andar há uma secretaria, uma sala de espera de atendimento aos pais e/ou público, uma sala para a direção e vice-direção, um depósito/almoxarifado, uma sala para pedagoga, uma para professores, banheiros para funcionários (sendo um masculino e um feminino), dois banheiros para os alunos (cada um com quatro sanitários, tanto no masculino, como no feminino), além da adaptação para alunos com deficiência. Também possui uma biblioteca, um laboratório de informática, uma sala para material de Educação Física, um refeitório com mesas e bancos, cozinha com

dispensa, banheiro para auxiliares de serviços gerais, quadra coberta e um pequeno pátio na entrada.

A escola atende alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental (primeiro ao quinto ano) nos turnos matutino e vespertino, que totalizavam, em 2014, 441 alunos. No noturno, a modalidade de ensino é a Educação de Jovens e Adultos (do primeiro ao quarto ciclo) e contava, no mesmo ano, com 183 alunos matriculados. Ao todo, no referido ano, somavam-se 624 alunos, sendo, a maioria desses, residentes do próprio bairro — Vila Graúna — e os demais advindos de bairros vizinhos como Vila Prudêncio, Santa Rosa, Modelo, Santana e Tabajara.

No que tange aos profissionais que atuavam na instituição, em 2014, totalizava-se 59 pessoas no exercício de diversas funções: professores, pedagogas, serventes, auxiliares de serviço geral e administrativo, estagiária, porteiros e bibliotecária. Do quantitativo de professores, destacamos que dos 39 profissionais docentes que trabalhavam na instituição, apenas 15 possuíam vínculo efetivo, o que significa que os demais — 24 professores — atuavam sob designação temporária.

Por fim, é válido destacar que o contexto no qual a escola se insere — que não diverge qualitativamente das variadas situações de escolas periféricas do país — está permeado por situações sociais emblemáticas, no que tange a pobreza, ao desemprego ou subemprego, ao uso e ao tráfico de entorpecentes, ao abandono ou descaso familiar, à falta de zelo pelo poder público ante os educandos que vivem, em sua maioria, em situação de marginalidade social. Marginalidade esta que, a partir do conhecimento sistematizado que incorpora o conhecimento espontâneo dos sujeitos, aliada a reflexão das situações problemáticas da vida humana, acreditamos ser possível superar através da consciência das forças que oprimem e exploram e o desejo de enfrentá-las (SAVIANI, 2001).

Dessa forma, a escola, mais do que um espaço físico no qual esta pesquisa foi realizada, tornou-se, por sua própria história, pelas subjetividades e singularidades ali transpassadas, pelas experiências, pelas dificuldades e pelas potencialidades do trabalho pedagógico vivenciadas, um espaço-tempo vivo e complexo, que tinha — e continua tendo — muito a dizer.

## 7.2 OS SUJEITOS: INTERLOCUTORES DE UMA EXPERIÊNCIA EMBLEMÁTICA

Como partícipes desta pesquisa, ou seja, como sujeitos alimentadores do processo investigativo, contamos com duas professoras-pedagogas, ambas na função de regência das turmas de primeiro ano (turmas A e B), do turno matutino; os 53 alunos — crianças entre seis e sete anos — das referidas turmas de primeiro ano do ensino fundamental (27 alunos na turma A e 26 alunos na turma B); a pedagoga do turno; e, por se tratar de uma pesquisa-ação, consideramos, também, o próprio pesquisador como sujeito desta investigação. Para além desses sujeitos, todos os demais membros da comunidade escolar, que foram transpassados pela investigação de alguma forma, apesar da condição de sujeito histórico, que influencia e é influenciado pelo contexto, não serão tomados no foco das nossas análises.

Vale ressaltar que, anterior a qualquer ação investigativa, a proposta de pesquisa foi apreciada pelo secretário de Educação do município, juntamente com a subsecretária de Assuntos Pedagógicos, que demonstraram, por meio de ofício interno, apoio à investigação (apêndice A). Diante dessa anuência, a diretora da instituição de ensino, juntamente com os demais membros do corpo pedagógico, foram comunicados sobre a realização da pesquisa, demonstrando ciência e interesse pelos atos que se estenderiam (apêndice B).

No que tange aos esclarecimentos e à concordância na participação da pesquisa, devido à dificuldade estruturais na apreciação do projeto de investigação pelo Comitê de Ética, que ainda estava em vias de reestruturação, do Ifes (instituição na qual tal pesquisa se encontra vinculada), optamos pela utilização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) — apêndices D e G —, no qual os professores, a pedagoga e os responsáveis pelos alunos — que eram menores — autorizaram, voluntariamente, o uso dos dados da pesquisa, bem como a imagem, devidamente tratada para garantir o sigilo dos participantes, mostrando ciência dos objetivos do estudo, dos procedimentos utilizados, dos possíveis riscos ou danos, da garantia de confidencialidade e da possibilidade de esclarecimento quando fosse desejável.

O contato com os responsáveis pelos alunos aconteceu por meio de reunião específica, realizada pelas professoras regentes, que apresentaram a proposta da pesquisa e entregaram as vias do TCLE para que fossem analisadas e assinadas conforme a concordância dos mesmos.

Dadas às etapas de apresentação e adesão voluntária, passamos para a execução da pesquisa.

### 7.3 A PRODUÇÃO E A ANÁLISE DOS DADOS: O FLORECER DE UMA PRÁTICA

A produção de dados da pesquisa deu-se, prioritariamente, pelo acompanhamento da práxis educacional na qual foi possível observar e registrar a dinâmica das salas de aula e as ações ali desenvolvidas, para tecer potenciais correlações, bem como a descrição dos fatos ou fenômenos da realidade, de forma a conhecer e entender as variadas situações e relações da prática pedagógica em alfabetização linguística e científica, construídas e desconstruídas no cotidiano escolar em questão.

Para registro das observações, fizemos uso do *diário de campo* — registro escrito e momentâneo das situações ocorridas no espaço-tempo investigado, no qual também se inserem percepções e angústias, questionamentos e informações desveladas no decorrer do processo investigativo — e, do que convencionamos chamar, *diário de vídeo*, que consiste numa adaptação do diário de campo, tratando-se de um registro em áudio-imagem das práticas pedagógicas realizadas com os alunos. No que tange ao diário de vídeo, foram feitas 25 vídeo-gravações de situações didáticas diferentes, que foram o alvo principal das análises que se seguem neste texto.

Aliado ao diário de campo e a vídeo-gravação das situações sociais investigadas, fizemos, também, uso do registro fotográfico ou de áudio, quando percebíamos necessário o destaque do contexto, por exemplo, na execução de atividade e discussões específicas, no registro dos resultados dessas ações — exercícios, questionários, desenhos e textos. Destacamos também que, conforme a ocasião e a necessidade, tais atividades escritas e/ou ilustradas, produzidas pelos alunos, eram recolhidas como elementos de análises dos processos de aprendizagem e avaliação do trabalho realizado.

Sobre o registro fotográfico e o uso de vídeo-gravações no processo investigativo, Cruz Neto (1994) compreende-as como técnicas importantes para ampliar o conhecimento do estudo ao possibilitar, para além do dado momentâneo e passageiro, a documentação dos momentos ou das situações que ilustram o cotidiano pesquisado e vivido.

Ademais, entrevistas semiestruturadas (apêndices E e F) também foram utilizadas por nós, sobretudo para evidenciar conceitos e direcionamentos metodológicos e formativos da prática

docente e da ação pedagógica da escola. Sobre essa técnica de trabalho de campo, explica Cruz Neto (1994, p.57):

A entrevista é o procedimento mais usual no trabalho de campo. Através dela o pesquisador busca obter informes contidos na fala dos atores sociais. Ela não significa um conversa desprentensiva e neutra, uma vez que se insere como meio de coleta dos fatos relatados pelos atores, enquanto sujeitos-objeto da pesquisa que vivenciam uma determinada realidade que está sendo focalizada [...].

As situações sociais escolares vídeo-gravadas, as entrevistas semiestruturadas e algumas atividades dialogais, realizadas de forma pontual e paralela com os alunos — sobretudo para efeito de avaliação da prática investigativa —, que foram julgadas, após revisitação, reflexão e seleção analítica, passaram por devida transcrição, das quais destacamos alguns apontamentos reflexivos posteriormente.

Para análise dos dados, partimos do método hermenêutico-dialético, pois, conforme aponta Minayo (1996, p. 231), ele é um meio “[...] capaz de dar conta de uma interpretação aproximada da realidade. Essa metodologia coloca a fala em seu contexto para entendê-la a partir do seu interior e no campo da especificidade histórica e totalizante, em que é produzida”.

O método hermenêutico-dialético é definido como

[...] uma prática dialética interpretativa que reconhece os fenômenos sociais sempre com resultados e efeitos da atividade criadora, tanto imediata quanto institucionalizada. Portanto, torna como centro da análise a prática social, a ação humana e a considera como resultado de condições anteriores, exteriores, mas também como praxis. Isto é, o ato humano que atravessa o meio social conserva as determinações, mas também transforma o mundo sobre as condições dadas (MINAYO, 1996, p. 232).

Esse direcionamento analítico sobre os dados da pesquisa, corresponde as necessidades de interpretação do contexto investigativo de modo amplo e complexo, levando em consideração as facetas diversas que compõe a realidade e os fenômenos — explicitando a abordagem hermenêutica do método. Quanto à abordagem dialética, esclarecemos nossa pretensão de operar uma interpretação que questione e dialogue com os atores e ambientes, de forma a revelar as contradições internas que movimentam a construção histórica da realidade, a fim de levar, de forma contínua e processual, a construção de ideias, de conhecimentos e de soluções para os problemas vivenciados no decorrer do percurso.

Sobre o método hermenêutico-dialético, Gomes (1994) chama a atenção para dois pressupostos fundamentais: o primeiro diz respeito à inexistência de consenso e finitude na produção do conhecimento; o segundo refere-se à dinamicidade da relação na qual a ciência se constrói, ou seja, entre a razão dos que a exercitam e a experiência advinda da realidade material.

Segundo Gomes (1994), a interpretação dos fenômenos e dados da pesquisa deve ser realizada em dois níveis: no *primeiro nível* se vislumbra as determinações fundamentais, o contexto sócio-histórico, ou seja, a conjuntura socioeconômica e política na qual está imersa o grupo social em questão, bem como a sua própria história; no *segundo nível* a interpretação recai sobre os fatos surgidos no decorrer da pesquisa — a prática social em questão — que se configura como ponto de partida e chegada da análise.

Para a operacionalização desse método, Gomes (1994) aponta três passos: a) a *ordenação*, que se refere ao mapeamento de todos os dados obtidos por meio das mais diversas técnicas investigativas; b) a *classificação*, que diz respeito ao processo de categorização dos dados, por meio de uma base teórica fundamentada, a fim de delimitar aquilo que é estruturalmente relevante no conjunto de informações obtidas durante a pesquisa; e c) a *análise final*, ou seja, o momento da articulação entre os dados e os referenciais teóricos da pesquisa, na busca de resposta aos questionamentos motivadores da investigação, promovendo “[...] relações entre o concreto e o abstrato, o geral e o particular, a teoria e a prática” (GOMES, 1994, p. 79).

Vale ressaltar que, como descreve Minayo (1996), essa proposta de análise não aponta para uma conclusão fechada e imutável, mas para um produto final que deva ser encarado como provisório e aproximado. Esse posicionamento coaduna com uma visão de ciência dinâmica e contínua, com a qual buscamos trabalhar, na medida em que aponta para afirmação que possam vir a ser superadas, da mesma forma que ela supera outras que a antecederam.

Diante dos pressupostos metodológicos elencados, cabe um breve delineamento dos passos trilhados no decorrer desta pesquisa, com a finalidade de organizar os fatos e proporcionar uma visão panorâmica das nossas ações investigativas.

#### 7.4 DELINEANDO O PERCURSO METODOLÓGICO

A partir do interesse investigativo referente às (des)construções das práticas pedagógicas, no primeiro ano do ensino fundamental, que venham possibilitar, iniciar e/ou aprimorar um processo de alfabetização científica, na perspectiva de potencializar a formação plena do educando desde o princípio da educação básica, em diálogo com as políticas públicas de formação de professores alfabetizadores — a exemplo do Pnaic —, delineamos um percurso metodológico em três etapas para alcançar os objetivos propostos.

A primeira etapa do estudo consistiu, sistematicamente, no levantamento bibliográfico e documental de conceitos e informações com a finalidade de formular um panorama da realidade educacional que observamos, sendo válido destacar: a) os direcionamentos políticos e pedagógicos existentes no que tange a necessidade e/ou contribuição da alfabetização científica nos tempos atuais; b) o debate em torno da formação plena do educando, numa abordagem que extrapola o limite do termo integral — que comumente é utilizado para referir-se a uma modalidade educacional com maior carga horária de presença e atividades na escola; c) os parâmetros, diretrizes e entendimentos evidenciados na experiência formativa dos professores alfabetizadores - o Pnaic.

Esse primeiro contato conceitual e documental, aliado ao diálogo com referenciais bibliográficos, constitui-se como fundamental para orientar a nossa práxis investigativa e para tecermos um plano de observação do ambiente e práticas pedagógicas estudadas, auxiliando-nos na identificação de ações para a alfabetização científica e na busca pela formação plena do educando.

A segunda etapa investigativa refere-se ao contato com o espaço, os sujeitos e a rotina escolar. Essa etapa, realizada entre os meses de maio e setembro de 2014, ocorreu em três fases, delimitadas aqui, de forma didática, a fim de facilitar o entendimento do percurso realizado: a) fase de reconhecimento e observação; b) fase de construção, vivência, reflexão e reconstrução; e c) fase de avaliação e conclusão provisória.

Circunscrita à primeira fase, estão as ações de apresentação da proposta investigativa aos sujeitos do estudo — corpo pedagógico, além dos discentes e seus responsáveis — por meio de uma reunião no qual aconteceu os esclarecimentos dos objetivos e da metodologia do trabalho que seria desenvolvida durante a pesquisa.

Tendo explicitado a proposta de investigação e registrado a anuência de todos os envolvidos no estudo por meio do TCLE, partimos para a observação das práticas pedagógicas realizadas nas salas de primeiro ano do ensino fundamental da escola selecionada, com seu devido registro em diário de campo e fotografias.<sup>58</sup> Tal ação constituía-se sobre o objetivo de estabelecer um panorama interpretativo do processo de ensino e de aprendizagem, bem como analisar a presença e o diálogo com os pressupostos de uma alfabetização científica, assim como da busca pela formação plena do educando, elementos importantes para, a partir do planejamento conjunto com as professoras alfabetizadoras e a pedagoga, a constituição da segunda fase: processo de construção, vivência, reflexão e reconstrução das práticas pedagógicas.

Na segunda fase estabelecemos, juntamente com as professoras regentes que participaram da investigação, um plano de trabalho pedagógico com foco na alfabetização científica, com os alunos do primeiro ano do ensino fundamental. A escolha do tema e dos conteúdos, potencialmente abordados ocorreu em uma reunião específica, na qual pensamos as possibilidades de se trabalhar um experimento coletivo com os alunos, que instigasse a curiosidade, a observação e a sistematização de conhecimentos científicos acumulados historicamente pela sociedade, na perspectiva da alfabetização científica aliada à alfabetização linguística, tendo como princípio a educação plena.

Tendo estabelecido a proposta de ação, acordamos com as professoras alfabetizadoras e a pedagoga, que os encontros específicos da pesquisa estariam sobre a regência do pesquisador, que a dinâmica da sala de aula, no decorrer desses encontros, seria registrada em vídeo-gravação e que as atividades realizadas pelos alunos também seriam recolhidas para análise do desenvolvimento cognitivo dos mesmos, no que tange à alfabetização científica e aos níveis de escrita alfabética. A princípio não foi definido um número de encontros, que, ao final das intervenções em sala de aula, totalizaram oito, em cada uma das turmas pesquisadas (A e B).

---

<sup>58</sup> Ao final das observações, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com as professoras regentes e a pedagoga do turno, a fim de colher informações sobre as percepções do ambiente de trabalho; as percepções sobre as salas de aula; a identificação do método de trabalho; o conhecimento acerca do Pnaic; e o conhecimento acerca da alfabetização científica. No que tange aos alunos, optamos por utilizar um diagnóstico de escrita alfabética como forma de apontar o nível de leitura e escrita dos alunos e de identificar as possibilidades do uso ou não de determinados recursos textuais.

Como previsto na pesquisa-ação, as atividades propostas, quando transpassadas pelo contexto material e social dos alunos e professoras, passavam por reformulações reflexivas, a fim de se adequarem as necessidades latentes. Considerando que, muitas as práticas pedagógicas ocorriam primeiramente na turma A e, no dia posterior, na turma B, a primeira experiência servia de parâmetro reflexivo acerca das potencialidades e das limitações da ação didática, que precisavam ser reconstruídas, a fim de possibilitar a alfabetização científica dos alunos. É válido esclarecer que essa configuração não foi proposital, mas surgiu da necessidade organizacional a partir das possibilidades da escola. Também é válido pontuar que, pela ordenação B-após-A, não se pode afirmar que as práticas realizadas na primeira turma correspondiam em qualidade inferior à segunda, haja vista que os sujeitos, os contextos e as motivações histórico-sociais são diferentes e influenciam, diretamente, a prática pedagógica planejada e idealizada.

Finalizando a segunda fase, realizaram-se as seguintes atividades: procedemos, com os alunos, a execução de um novo diagnóstico<sup>59</sup> de escrita alfabética, com a finalidade de observar um potencial desenvolvimento cognitivo dos alunos no decorrer da pesquisa, tanto na perspectiva da alfabetização linguística, como na aproximação com alfabetização científica; com um grupo de seis alunos, realizamos uma atividade específica acerca dos conteúdos científicos trabalhados, com o intuito de observar a apropriação de tais instrumentos conceituais, bem como se havia aproximação — ainda que discursiva — desses conhecimentos com a prática social (catarse); com as professoras alfabetizadoras e a pedagoga, realizamos um momento de reflexão e avaliação do trabalho investigativo desenvolvido, no qual apresentamos os dados observados, as dificuldades encontradas na execução do plano de trabalho, bem como os sucessos alcançados.<sup>60</sup>

Por fim, a terceira e última etapa, consistiu na reunião dos elementos teóricos e práticos, através da análise dos dados, por meios do método, já destacado, com o intuito de responder a indagação inicial e motivadora e, sobretudo, na elaboração do material didático para o professor e para o aluno — produto educacional desta investigação — com o objetivo de

---

<sup>59</sup> É preciso ressaltar que a palavra “diagnóstico”, quando mencionada nesta investigação, descreve o recurso avaliativo utilizado usualmente pelas professoras alfabetizadoras, como meio de identificar o processo de aprendizagem e o desenvolvimento de escrita alfabética dos alunos, bem como para planejar ações pedagógicas.

<sup>60</sup> Com as professoras e pedagoga, realizou-se também uma entrevista – sob o formato coletivo (CRUZ NETO, 1994) –, com a finalidade de observar o entendimento de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente que transpassou a prática pedagógica; a compreensão de alfabetização científica; a percepção acerca das condições, dificuldades e potencialidade do Ensino de Ciências no primeiro ano de ensino fundamental; a avaliação da pesquisa de campo; e sobre as conclusões alcançadas.

indicar práticas pedagógicas (como sugestão de tema, experiências e atividades) que almejam e reflitam a alfabetização científica dos alunos, desde o primeiro ano ensino fundamental, aliada a outras áreas do conhecimento, de forma a promover uma educação plena que garanta aos sujeitos o exercício da cidadania de forma consciente e responsável.

## 8 OS SUJEITOS ATUAM E A REALIDADE SE APRESENTA: DADOS E ANÁLISES DE UMA INVESTIGAÇÃO

Para melhor tecermos um olhar analítico do processo investigativo e dos dados coletados, optamos por organizar as ações realizadas por episódios — totalizando seis episódios que agrupam os dezesseis encontros, sendo oito em cada turma. Nos demais subtítulos desse capítulo, tratamos das situações diagnósticas e avaliativas previstas, também, no planejamento da pesquisa.

### 8.1 UM PRIMEIRO OLHAR SOBRE AS TURMAS

Conforme traçamos no percurso metodológico, a primeira etapa da pesquisa teria como ação principal a observação das turmas com as quais seriam realizadas as práticas pedagógicas específicas, com a finalidade de conhecer as características dos alunos, bem como ao método empregado pelas professoras, no que tange a alfabetização dos alunos e a apropriação dos conhecimentos matemáticos, pontuados como os objetivos primordiais dos primeiros anos do ciclo de alfabetização.

A rotina escolar apresenta-se como um dado desvelador das práticas pedagógicas e dos sujeitos que se relacionam no espaço-tempo da sala de aula. Por ela é possível observar, por exemplo, se há ou não constância do método de trabalho, se os alunos mantem uma mesma postura diante das atividades propostas, como se dá a relação professor-aluno, enfim, elementos que precisam ser considerados ao traçar novas propostas de encaminhamento pedagógico, na busca por contribuir, qualitativamente, com os alunos — naquilo que concerne ao desenvolvimento cognitivo — e com os professores — no que tange às ações didáticas.

Sendo assim, a partir da observação realizada na turma A, percebemos que os alunos, em geral, eram muito falantes e curiosos. A presença do pesquisador, ao fundo da sala, foi um dos pontos que lhes chama atenção: não era raro vislumbrar alunos voltados para trás observando-o, assim como foram muitas as vezes que alunos, no decorrer ou ao final das atividades realizadas, aproximavam-se para mostrar os resultados do seu trabalho ou para simplesmente dizer “[...] tio, sabia que eu adoro estudar?!” (aluno C1A)<sup>61</sup> e pedir benção.

---

<sup>61</sup> Como previsto no TCLE, a identidade dos alunos será preservada por se tratar, essencialmente de crianças entre 6 e 7 anos. Para efeito analítico, optamos pelo uso de siglas para identificar, minimamente, os sujeitos para possíveis interlocuções e diálogos, bem como para acompanhar potenciais avanços cognitivos. A sigla, por sua

Figura 10 - Professora e alunos do 1º ano A realizando atividade.



Fonte: Arquivo pessoal.

A curiosidade era um dado recorrente nas situações cotidianas da sala de aula. Em uma das aulas observadas — especificamente no dia em que a professora aniversariava — as crianças observaram uma movimentação diferente da rotina com a qual estavam acostumadas, bem como a presença de alguns materiais estranhos ao contexto da sala de aula — copos descartáveis e guardanapos, por exemplo. Questionando sobre esses materiais, os alunos descobriram que se tratava do aniversário de alguém. Não contentados com a resposta incompleta, citaram nomes, na expectativa de um aceno positivo dos colegas e da professora, mas somente a partir de observação/investigação do painel de aniversariantes, descobriram que tal momento festivo era da própria professora.

Sobre a curiosidade, ressaltamos o que Freire (2013, p.83) afirma: “[...] a construção ou produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade [...]”. Assim como propomos nas práticas pedagógicas subsequentes, exercício de curiosidade encontra apoio na dialogicidade que estimula a pergunta, a reflexão dos próprios questionamentos, rompendo com a passividade que a constância das explicações discursivas do professor tendem a provocar. Isso significa, no que tange ao exemplo destacado, que para a professora seria muito mais cômodo e rápido apenas dar a resposta de quem aniversariava, o que não estimularia o diálogo investigativo, o levantamento e o teste de hipóteses e a chegada à conclusão, ou seja,

---

vez é formada por três elementos: Letra-Número-Letra. A primeira letra corresponde à letra inicial do nome do sujeito citado; o número, nos casos em que haja na turma mais de um aluno com a mesma letra inicial, serve para diferenciá-los; a segunda letra identifica a turma no qual o aluno está matriculado. Exemplificando: Robson – terceiro aluno da lista com a letra inicial R – turma A = aluno R3A.

ao conhecimento almejado, percurso este que, muitas vezes, é negado aos alunos pelo habitual exercício das “respostas prontas”.

Ao discutir a exigência da curiosidade no ato de ensinar, Freire (2013, p.85) afirma que ela é capaz de convocar outros atributos humanos como “a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser”. E mais do que isso, ao satisfazermos uma curiosidade, ainda somos capazes de nos inquietar e buscar. É essa dinâmica que possibilita a nossa existência como homens e mulheres culturais e históricos. Dessa forma, “o que importa é que professores e alunos se assumam epistemologicamente curiosos” (FREIRE, 2013, p.83).

No que tange a imaginação e a criatividade, outros dados a se evidenciar no trabalho com as crianças da faixa etária em questão (6 a 7 anos), destacamos um episódio em particular: a professora havia trabalhado a história infantil “A festa no céu” e a final da discussão interpretativa, solicitou que as crianças fizessem um desenho ilustrando a história. Um dos alunos — o aluno W1A — procurou o pesquisador para mostrar o trabalho realizado: nele constava a sua família indo à igreja. Questionado quanto tema proposto, o aluno garantiu que estava certo. Evidenciou-se, nessa circunstância a desatenção do aluno ante as instruções da professora. Não estando satisfeito com a resposta do aluno, o professor-pesquisador perguntou-lhe sobre o sapo da história. Ele o olhou intrigado e procurou a professora que, por sua vez, fez a mesma pergunta. Voltando a mesa, o aluno resolveu — com imaginação e criatividade — a situação emblemática: desenhou o sapo caindo do céu, sob a cena desenhada.

Figura 11 - Imaginação e criatividade na solução de problemas: o sapo caindo na família que vai à igreja



Fonte: Arquivo pessoal.

É importante levar em consideração que essas observações se deram no mês de junho e que as habilidades de leitura e escrita da maioria dos alunos não haviam sido consolidadas. Alguns fatos vivenciados exemplificam tal situação:

- a. Os alunos, em sua maioria, ainda faziam uso das fichas com nomes para reproduzirem os seus no caderno, haja vista que, diariamente, faz a cópia do “cabeçalho” — nome da escola, data, nome do aluno, dia da semana;
- b. A forma de escrita utilizada com os alunos era sempre a “letra bastão” ou “alfabeto maiúsculo”, com o objetivo de facilitar o reconhecimento das letras no decorrer do processo de aprendizagem da escrita e da leitura;
- c. Alguns alunos apresentavam grande dificuldade em copiar as informações/atividades redigidas pela professora no quadro, tendo em vista que não reconheciam plenamente os signos alfabéticos, nem operavam plenamente a capacidade de conservação das palavras — pois não as liam — para reproduzi-las no caderno;
- d. Em uma circunstância específica, uma aluna apresentou-me uma lista na qual constava o nome dos colegas — ela estava copiando, sem qualquer solicitação da professora, o nome das fichas. A fim de observar, se além da escrita, ela conseguiria ler algo, pedi para ler a frase: a bola da Pati está furada. Antes mesmo que ela pudesse ler, duas colegas se aproximaram e começaram juntas, no esforço de decodificar o registro escrito — ler. A primeira aluna apresentou muita dificuldade em estabelecer conexões sonoras entre as

consoantes e as vogais; a segunda aluna conseguiu estabelecer tal conexão com maior desenvoltura, apesar de não compreender o que estava sendo lido; a terceira só acompanhou a leitura das duas primeiras em uníssono. Enfim, não era possível dizer que a habilidade de leitura das três alunas estava consolidada, mas reconhecia-se ali o processo de aprendizagem.

Quanto às atividades propostas pela professora e realizadas pelos alunos, observamos uma variabilidade de ações didáticas aplicáveis: contação de histórias com ou sem o auxílio de recursos tecnológicos; produção de textos coletivos; ilustração interpretativa dos textos e atividades trabalhadas; atividades diversas de fixação do conteúdo trabalhado — como, por exemplo, as formas e os sólidos geométricos; entre outras.

Na turma B, por sua vez, o primeiro contato dos alunos com a condição do pesquisador na sala de aula foi de animação. Um deles, por exemplo, ficou surpreso com o fato de ele sentar-se no fundo da sala. Passado um tempo, os alunos se acostumaram e agiam com normalidade.

Figura 12 - Professora e alunos do 1º ano B realizando atividade



Fonte: Arquivo pessoal.

A rotina da turma, assim como na turma A, era iniciada pela produção do “cabeçalho”. Coletivamente, a professora realizava a contagem dos alunos em três etapas: contava o quantitativo de meninas; contava, depois, os meninos presentes; e, por fim, realizava a soma para determinar o total, bem como comparavam os quantitativos para determinar qual era

maior e em quantas unidades se dava tal diferenciação. A contagem dos alunos se tornava um momento de descontração e competição, gerando ao final comemoração por parte dos meninos ou meninas que estivessem em maior quantidade na sala de aula. Essa etapa era extremamente levada a sério pelos alunos, tanto que não admitiam que, mediante algum aluno que chegasse pós-contagem, ele não fosse levado em consideração.

Assim como destacamos anteriormente, os alunos dessa turma, em sua maioria, ainda apresentavam em processo de apropriação dos signos alfabéticos. A escrita do cabeçalho e do nome evidenciava tal situação: gastavam-se em média trinta minutos entre a organização da turma, a distribuição das fichas com os nomes em letra bastão e a reprodução, no caderno, do cabeçalho. Mesmo com a professora passando de mesa em mesa, alertando para a escrita correta do nome completo e para os alunos se atentarem a escrita da atividade proposta, alguns alunos passavam o dia inteiro sem finalizar o cabeçalho.

Em um das aulas observadas, na turma B, a professora desenvolveu um trabalho a partir da história “Três porquinhos”. Esse episódio ilustra consideravelmente o método de trabalho utilizado pela professora: contação de história, seguida da discussão sobre o tema proposto, bem como de atividades de interpretação e de fixação de conhecimentos relativos à escrita alfabética, a partir de situações do texto em questão. No caso dos “Três porquinhos”, por exemplo, a professora contou a história sem o auxílio de imagens — pois não havia encontrado o livro — e, apesar dos alunos já conhecerem a história, ficaram atentos a contação e auxiliaram a professora no momento de cantar o verso “quem tem medo do lobo mau?”.

Ao final da contação, os alunos interpretaram, orientados por perguntas que a professora fazia, a história: “dois porquinhos queriam brincar mais do que trabalhar”; “o Prático foi o mais responsável, por que demorou mais”. Uma das alunas comparou a responsabilidade do porquinho da casa de tijolos, à do seu pai que está construindo a casa da família — nessa situação, se tomarmos a PHC como referência, podemos dizer que tal aluna fez a *catarse*, ao compreender o sentido do texto e aproximá-lo da prática social cotidiana.

Feita a contação da história, a professora propôs uma atividade de sistematização e registro da história. Essa atividade consistia em questões objetivas, seguindo os modelos de avaliação do desempenho escolar utilizados pelas Secretarias de Educação. É interessante destacar que,

como a maioria dos alunos apenas copiava as letras do quadro, sem qualquer associação de significado e sentido das palavras escritas, a professora opta pela execução coletiva e concomitante com a redação no quadro.

Entre os limites e dificuldades evidenciadas no cotidiano dessa turma, encontra-se a indisciplina de algumas crianças, a quantidade excessiva de faltas e a demora na execução das atividades propostas. Segundo a professora, existe um número considerável de alunos com muitas faltas, o que reflete diretamente no desempenho escolar. Dessa forma, ela chama atenção para o papel fundamental da família no processo de ensino-aprendizagem.

Em nenhuma das situações observadas, percebemos a preocupação de aproximar os conteúdos trabalhados para a alfabetização linguística e matemática dos alunos, a questões próprias do ensino de Ciências e da alfabetização científica, apesar das potenciais situações vislumbradas: no caso da história “A festa no céu”, a professora poderia ter se trabalhado, ainda que de modo introdutório, o conceito de gravidade, tendo em vista o que aconteceu com o sapo; no caso dos “Três porquinhos”, a história chama atenção para a resistência de determinados materiais para as intempéries fenomenológicas como a chuva e o vento, o que poderia ter sido trabalhado com um experimento simples, utilizando pedras, palhas, palitos e um ventilador<sup>62</sup>.

Dadas as observações da rotina e do trabalho pedagógico propostos pelas professoras, procedemos a execução de um diagnóstico de escrita alfabética e de conhecimentos matemáticos, a fim de determinar, como habitualmente é feito pelos professores alfabetizadores do município em questão, a fase na qual a criança se encontra: se pré-silábica; se silábica; se alfabética; ou se alfabetizada (FERREIRO; TEBEROSKY, 1991; ALBUQUERQUE, 2012).

No quadro a seguir, elencamos, sucintamente, as características de cada uma das fases que servirão de base para a caracterização das turmas, ante a apropriação da escrita alfabética dos alunos:

---

<sup>62</sup> Nessa circunstância os alunos poderiam investigar se o que ocorre na história tem fundamenta material, ou seja, pela força do vento, quais dos materiais apresenta maior resistência.

Quadro 7 - Características principais das fases de escrita alfabética

	FASE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
1	Pré-silábica	A escrita se dá sem a representação grafofônica, ou seja, sem qualquer correspondência lógica entre as letras e o som que quer representar;
2	Silábica	A correspondência grafofônica começa a aparecer ainda que no nível da sílaba, isto é, a criança utiliza uma letra para representar uma sílaba;
3	Alfabética	Percebe-se a relação fonema-grafema, ainda que ocorram trocas de letras na notação de alguns sons;
4	Alfabetizada	Domina bem a relação fonema-grafema e consegue fazer uso desses instrumentos na prática social.

Fonte: Albuquerque (2012).<sup>63</sup>

O diagnóstico de escrita emerge, no nosso contexto investigativo, como um instrumento importante para determinar os limites e potencialidade dos educandos ante as atividades que serão ou não propostas. Isso não significa que o trabalho limitou-se ao atendimento somente de uma das fases de escrita, mas que, por meio dessa caracterização inicial, pensamos a possibilidade do desenvolvimento cognitivo dos alunos, não somente perante a alfabetização científica — foco dessa investigação —, mas também da apropriação do código alfabética pelas crianças para que consigam se locomover no mundo letrado sem o auxílio de um leitor e de um escriba, ou seja, com autonomia.

Com o auxílio das professoras regentes, construímos o diagnóstico de escrita e leitura partindo das seguintes ações e atividades:

1. Leitura/contação de uma história pré-definida — no caso, “O fazendeiro, seu filho e o burro”, uma adaptação de Alfa Cappelli e Dora Dias<sup>64</sup>.
2. Ditado de seis palavras selecionadas do texto contado, sendo duas monossílabas (pé; pai), uma dissílaba (burro), duas trissílabas (menino; estrada) e uma polissílaba (fazendeiro). A escolha dessas palavras ocorreu em observância, também, das complexidades ortográficas que elas apresentam;
3. Nomeação de dez figuras pré-determinadas: lata; trem; abacaxi; casa; martelo; macaco; borboleta; lua; sorvete; faca. Escolha dessas figuras deu-se por motivos similares da atividade anterior;

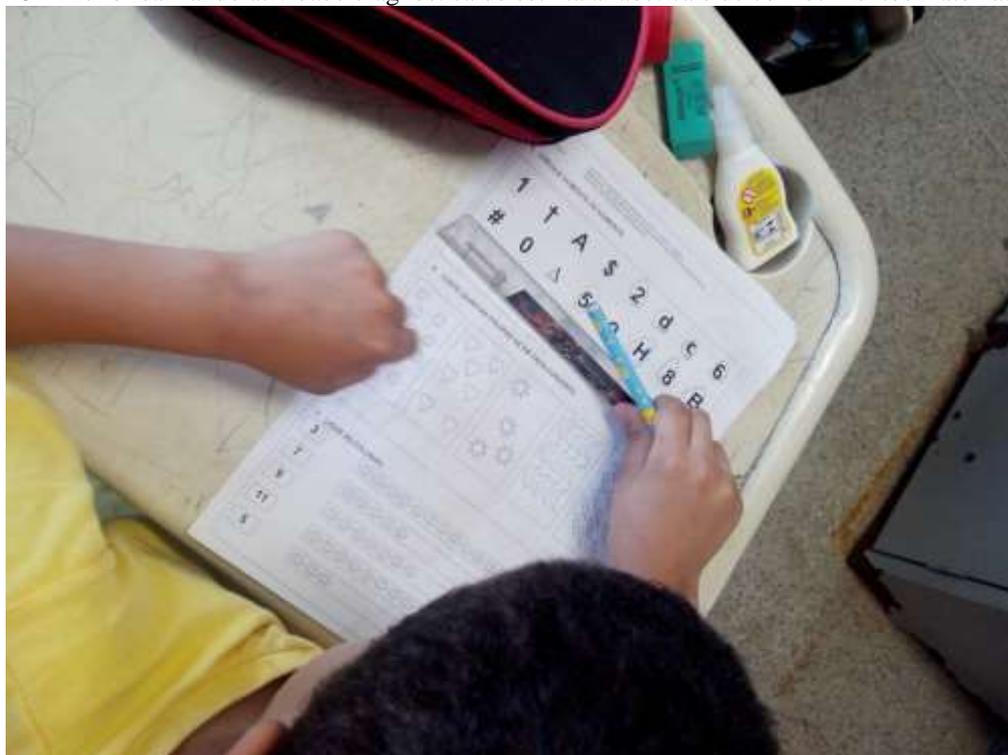
<sup>63</sup> Dados adaptados.

<sup>64</sup> Texto disponível em: <<http://pt.slideshare.net/CludiaMoniqueGomes/2-teste-da-psicognese>>.

4. Ditado de uma frase: a frase escolhida relacionava a situação do texto com o nome da professora, com o qual os alunos estariam habituados. Além disso, parte das palavras da frase foi utilizada, também, no ditado. A frase proposta foi: “Professora” viu o burro na estrada;
5. Escrita de uma frase a partir de uma imagem pré-selecionada: o sapo;
6. Diferenciação de números de outros símbolos, como letras;
7. Contagem simples de figuras agrupadas em conjuntos;
8. Identificação de quantidade, símbolo numérico e nome.

A aplicação desses questionários foi feita pelo professor-pesquisador, auxiliado pelas professoras regentes. Elas acontecerem em dias subsequentes, numa duração aproximada de duas horas.

Figura 13 - Aluno realizando atividade diagnóstica de escrita alfabética e de conhecimentos matemáticos



Fonte: Arquivo pessoal.

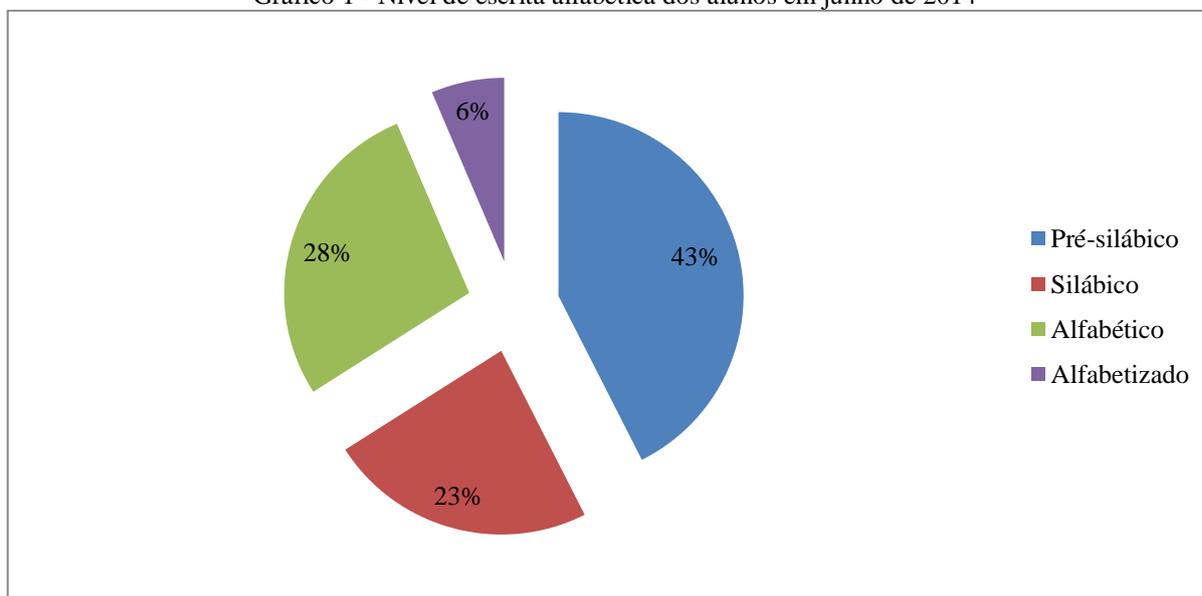
A avaliação desses diagnósticos aconteceu conforme as características dos níveis de escrita alfabética<sup>65</sup> (FERREIRO; TEBEROSKY, 1991; ALBUQUERQUE, 2012) — no qual residiu nosso maior interesse — e estão sistematizados na tabela e no gráfico a seguir<sup>66</sup>:

Tabela 1 - Níveis de escrita alfabética, em junho de 2014, dos alunos pesquisados

Níveis de escrita alfabética	Quantitativo de alunos	
	TURMA A	TURMA B
Pré-silábico	12	8
Silábico	7	4
Alfabético	7	6
Alfabetizado	0	3
Total de alunos que responderam ao diagnóstico	26	21

Fonte: Dados do autor.

Gráfico 1 - Nível de escrita alfabética dos alunos em junho de 2014



Fonte: Dados do autor.

Um dos pontos a se questionar, mediante os dados apresentados na tabela, diz respeito à inexistência de alunos classificados como alfabetizados na turma A, mesmo tendo já se passado um semestre de atividades escolares. Um dos fatores que possivelmente contribuíram para tal situação está relacionando com a circunstância de troca de professores que a referida turma vivenciou em entre abril e maio do ano em questão. Os alunos, de certa forma, que

<sup>65</sup> Vale ressaltar que para efeito desse estudo, não consideramos as etapas que entremeiam os níveis citados (por exemplo, silábico 1, silábico 2, silábico-alfabético), ainda que tenhamos observado os processos de transição dos alunos nos registros analisados.

<sup>66</sup> Os apêndices H, I, J e K ilustram os níveis de escrita alfabética dos alunos conforme os diagnósticos.

estavam adaptados ao método de trabalho do professor anterior, precisaram fazer a transição para a forma de ensinar de uma nova professora, o que demanda tempo. O mesmo ocorre com a professora que assume a turma: ele precisa conhecer os alunos e suas particularidades, exigindo esforço e atenção por parte da docente, para que ao mesmo tempo em que consiga se apropriar dessas informações, avance também nos conteúdos e nas práticas pedagógicas.

Por fim, os dados acima elencados e que nos ajudam a caracterizar as turmas em meados de junho de 2014, permearam o processo de construção e desconstrução das práticas pedagógicas propostas nesta investigação. Nessa perspectiva, nossa intenção era de que, a partir de uma aproximação com o ensino de Ciências, ocorresse o desenvolvimento cognitivo dos alunos, uma mudança qualitativa dos resultados acima apontados, a fim de justificar ou não a contribuição de conteúdos científicos — conceitos, conhecimentos e práticas — num processo de alfabetização científica e linguística, sob o viés da educação plena.

## 8.2 A ORGANIZAÇÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: CONSTRUINDO UM CAMINHO

Mediante os dados coletados nas observações preliminares e no diagnóstico de escrita alfabética, adentramos na segunda fase da segunda etapa do percurso metodológico: a construção, vivência, reflexão e reconstrução das práticas pedagógicas.

A construção de um plano de trabalho, que congrega a seleção de conteúdos, a produção e escolha de atividades adequadas ao contexto, ao nível dos alunos e aos objetivos propostos, bem como a operacionalização da ação mediante os limites e potencialidades objetivas e subjetivas, constitui-se como um desafio no qual o professor se encontra transpassado continuamente. É um processo de construção e desconstrução constante, mergulhado na historicidade e na dialética da realidade social e material. Um processo perpassado, sobretudo pela diferença, que, como toda boa prática pedagógica, toma como ponto de partida fundamental: reconhece a diferença entre os sujeitos — inevitável condição humana —, mas dá condições para que todos se desenvolvam e alcancem os instrumentos necessários para sua atuação social de forma efetiva e significativa (CANDAU, 2011).

Dessa forma, reconhecendo a diferença dos sujeitos, buscamos, a partir da construção e desconstrução das práticas pedagógicas, num exercício de avaliação constante, situar nossa

ação didática sob alguns princípios fundamentais, a saber: a *interdisciplinaridade*, visando à integração do homem com seu ambiente e uma dimensão humana bio-psico-social-transcendente (MORIN, 2000; KEIM, 1993a); a *dinamicidade* do processo investigativo (KEIM, 1993a); a *participação ativa dos alunos* no processo de construção e transmissão-assimilação do conhecimento; a *mediação* do docente nas práticas pedagógicas (VIGOTSKI, 2005; SAVIANI, 2007); a *curiosidade* como elemento aguçador e constitutivo do processo de ensino-aprendizagem (FREIRE, 2013); a emancipação do sujeito e a formação para o exercício da cidadania de forma consciente e responsável (SAVIANI, 2012; KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

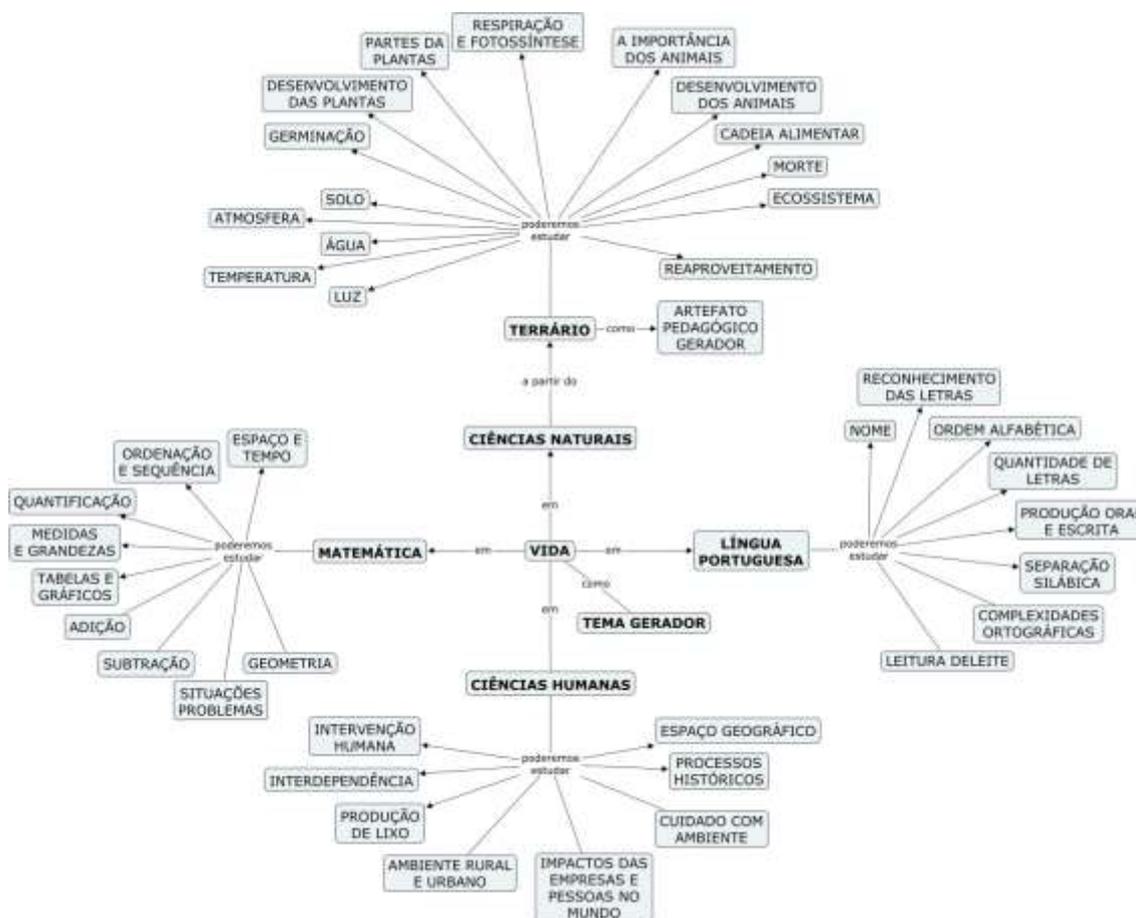
Para estabelecer alguns elementos do plano de trabalho, reservamos, juntamente com as professoras regentes e a pedagoga um momento de planejamento coletivo, no qual estabelecemos um diálogo preliminar acerca das condições das turmas naquela etapa do ano e os objetivos pretendidos para ela: que ao final de 2014, a maioria dos alunos estivessem alfabetizados ou alfabéticos.

Conforme o objetivo desta investigação, pontuamos as potencialidades do Ensino de Ciências, na perspectiva da alfabetização científica, para colaborar no cumprimento do objetivo proposto. Para tanto, partimos de uma dinâmica: a construção de um *mapa conceitual* que indicasse os possíveis conteúdos que um determinado tema gerador poderia fazer emergir, nas diversas áreas do conhecimento, levando em consideração, também, o nível cognitivo das crianças.

Escolhemos por tema gerador uma palavra: vida. Aliado a tal palavra, pensamos em um experimento coletivo que pudesse articular os princípios fundamentais já elencados. Daí surgiu a ideia de utilizar o terrário como artefato pedagógico gerador das potenciais situações didáticas. Por meio do terrário, como afirma Lobino (2004), seria possível que os alunos observassem a interdependência entre os componentes do planeta Terra, bem como investigar as condições necessárias para a existência de vida e, mais especificamente, de vida humana.

Ao final da reunião, o mapa conceitual apresentou-se assim:

Figura 14 - Mapa conceitual representando as potenciais ligações conceituais que o tema e o experimento com o terrário fariam emergir



Fonte: Construído coletivamente com as professoras e pedagoga.

Conscientes de que nem todos os conteúdos/conceitos elencados seriam trabalhados no decorrer da atividade pedagógica em planejamento, procuramos nos ater nos primeiros passos necessários para introduzir o assunto e o experimento. A intenção era aliar a ludicidade, o diálogo e aprendizagem de conceitos de modo dinâmico e que instigasse a curiosidade. Dessa forma, estabelecemos como primeira meta a construção de um jogo de cartas, a serem utilizadas coletivamente, no qual estivessem apresentados seres vivos diversos e componentes não vivos do planeta, seja em sua forma natural, seja como produto da ação humana.

Tendo estabelecido a meta inicial e preparado os materiais necessários para a primeira ação, a proposta de prática pedagógica foi ao encontro dos pequenos sujeitos<sup>67</sup>.

### 8.3 PRIMEIRO EPISÓDIO: A APRESENTAÇÃO DO TEMA GERADOR

A escolha da temática que foi apresentada aos alunos no primeiro encontro, como geradora da prática pedagógica em (des)construção e, nos encontros subsequentes, coaduna com a proposição estrutural dos conteúdos e objetivos para o Ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme consta no PCN de Ciências Naturais (1997a), assim como no documento *Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental* (BRASIL, 2012d), no qual se vislumbra a organização e o direcionamento do Pnaic.

Em ambos os documentos, há a indicação de que o trabalho acerca do Ambiente (BRASIL, 1997a) e/ou Vida nos Ambientes (BRASIL, 2012d) possam e devam ocorrer no contexto dos anos iniciais. O que difere o documento publicado em 2012, do PCN de Ciências Naturais de 1997, é a ampliação, em aspectos conceituais, de alguns de seus eixos estruturantes do trabalho pedagógico: no eixo Ambiente, por exemplo, acrescenta-se o entendimento de interação entre os indivíduos que compõe o meio, resultando em transformações — daí, o eixo passa a chamar-se Vida nos Ambientes; o eixo Terra e Universo, que nos PCNs de Ciências Naturais é sugerido como conteúdo para os anos finais, no documento de 2012 é apresentado de modo diferenciado ao ciclo de alfabetização, sob o nome Sistema Sol e Terra, considerando, principalmente, o interesse das crianças nos primeiros anos de escolaridade aos objetos celestes; o eixo Recursos Tecnológicos no documento de 1997, amplia-se, em termos conceituais, para um olhar que considera os múltiplos elementos que compõem a natureza e seus processos de transformação, inclusive a tecnologia, explicando-se, assim, o nome Materiais e Transformações; por fim, o eixo Ser Humano e Saúde permaneceu inalterado.

Nessa perspectiva, em atenção ao eixo Vida nos Ambientes, foi construído o primeiro plano de ação, sintetizado no quadro a seguir:

---

<sup>67</sup> Para efeito de organização dos relatos, o primeiro dado apresentado em cada um dos episódios trata-se de um quadro explicativo, contendo o tema do encontro, os objetivos propostos e os momentos de execução da prática pedagógica, a partir da PHC, conforme modelo proposto por Gasparin (2002).

Quadro 8 - Plano de ação do primeiro encontro

<b>Tema do encontro</b>	SERES VIVOS E COMPONENTES NÃO VIVOS			
<b>Objetivo docente</b>	De forma lúdica e dialogal, possibilitar aos alunos construir o conceito de vida.			
<b>Objetivo discente</b>	Compreender o conceito de vida a partir de exemplos e imagens; Distinguir seres vivos de componentes abióticos; Agrupar imagens conforme critérios propostos.			
<b>Prática social inicial do conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática social final do conteúdo</b>
Apresentar o tema aos alunos e a proposta de trabalho;  Diante da apresentação do tema, de forma dialogal, obter informações acerca do conhecimento que os alunos já possuem;	Identificar com os alunos a importância social de se pensar às condições da vida no planeta, em suas múltiplas dimensões (ambiental, social, econômica, cultural, etc.)	Conceito de vida, a partir do aspecto biológico;  Noções de classificação e agrupamento, mediante critérios;	Identificar seres vivos e componentes não vivos na realidade material e social e compreender a relação estabelecida entre eles;	Manifestar uma nova postura social na qual se compreende a relação entre seres vivos e componentes não-vivos como fundamental, para existência e manutenção da vida no planeta.

Fonte: Construído pelo autor.

O primeiro encontro com os alunos, como se observa, consistiu numa atividade introdutória acerca do tema que perpassaria toda a prática pedagógica proposta: a vida. Para tanto, pontuadas as considerações acerca do contexto no qual essas atividades estavam se dando, — ou seja, a pesquisa de mestrado profissional —, iniciamos um diálogo preliminar embasado numa atividade diferenciada: dispendo os alunos em círculo e no chão da sala, foram apresentadas algumas figuras conhecidas pelas crianças a fim de observarem e descobrirem o tema que seria trabalhado.

A reorganização do espaço educativo não ocorreu como uma escolha aleatória. Considerando a atividade proposta aos alunos e o interesse em se constituir um ambiente dialógico com eles, de modo que pudessem se sentir envolvidos e percebidos como partícipes da ação, a (des)construção da organização da sala de aula se colocou como um exercício de rompimento da rotina escolar que tende à verticalização e ao enfileiramento da prática de ensino, para um olhar de cooperação e participação coletiva representado na circularidade e no acesso à face do outro que está ao lado.

É preciso considerar que o ambiente de alfabetização, especificamente os primeiros anos de ensino fundamental, opera num movimento de ruptura da experiência escolar das crianças: as mesas unidas, os brinquedos espalhados pela sala, os desenhos livres da Educação Infantil, deixam de ser rotina. Em seu lugar colocam-se as cadeiras em fileiras, o caderno que acompanha os registros no quadro, livros e atividades avaliativas. As crianças são lançadas num ambiente diverso do que conheciam para aprenderem a ler e escrever. Essa nova organização pode se configurar para o aluno de forma diversa: ao mesmo tempo em que tende a ser potencializadora das capacidades individuais, cuja importância é inegável, pode ser também uma experiência traumática e desconfortável, na qual se perdem a interação, a cooperação e o diálogo livre e prazeroso.

Nesse sentido, pensar e propor diferentes organizações do espaço educativo surge como a possibilidade de colocar outros objetos, que não o quadro e o conteúdo ali registrado, como foco da prática educativa, evidenciando a possibilidade de outras formas de ensino-aprendizagem que ultrapassem a tradicionalidade do exercício docente que, pautada na transmissão de conteúdos de um professor que sabe para um aluno que não sabe e precisa saber.

A partir desse entendimento, as figuras eram colocadas uma a uma no chão e nomeadas pelas crianças para evitar equívocos interpretativos e estabelecer, dessa forma, consensos para facilitar o trabalho pedagógico. Um dos exemplos claros da importância desse momento primário, refere-se à imagem da “minhoca”: alguns alunos insistiram de que a imagem representava uma “cobra” ou uma “lagartixa”. Esclareceu-se, a partir dos anéis que compõe o corpo do animal em questão que se tratava de uma minhoca. Na figura a seguir, encontram-se algumas das imagens utilizadas nessa parte do encontro:

Figura 15 – Algumas das figuras utilizadas para introdução do tema vida



Fonte: Desenhos feitos pelo pesquisador.

Tendo, os alunos, reconhecido os desenhos, propomos que eles organizassem as figuras conforme algum critério de seleção, ou seja, uma característica compartilhada pelos membros de um grupo: na turma A, trabalhamos com a noção de agrupamento via primeira letra do nome de cada um dos seres ou objetos representados nas figuras. Nessa etapa os alunos puderam observar, por exemplo, a existência de conjuntos com apenas um objeto/figura, com duas ou mais, bem como as circunstâncias em que não havia nenhuma figura com determinada letra inicial, como foi o caso da letra D ou N (conjunto vazio).

Figura 16 - Atividade sendo realizada no primeiro encontro com os alunos da turma A<sup>68</sup>



Fonte: Arquivo pessoal.

Na turma B, um dos critérios apontados por uma das alunas foi o habitat, ao estabelecer a conexão entre o peixe e a baleia dizendo que ambos eram do mar. Tal critério, no entanto, não foi suficiente para contemplar todas as figuras, a ponto de que, no decorrer do processo, as crianças foram apontando outros aspectos para novos agrupamentos como a ideia de que “o passarinho mora na árvore e gosta de comer minhoca” ou “o bebê com a bola, porque o bebê gosta de brincar com a bola”, ou até mesmo “o carro e ônibus, porque carregam pessoas”. Após tais sugestões, propomos que fosse feita novos agrupamentos, agora seguindo a letra inicial dos nomes das figuras.

---

<sup>68</sup> As imagens correspondentes aos encontros encontram-se com baixa qualidade por se tratar de capturas de tela das vídeo-gravações.

Figura 17 - Atividade sendo realizada no primeiro encontro com os alunos da turma B



Fonte: Arquivo pessoal.

A atividade proposta, em específico, além de seu caráter dialógico e interacionista, coloca os alunos diante de informações a serem utilizadas na ação investigativa e na construção e aquisição de conceitos e conhecimentos. Ainda que de modo preliminar, os alunos foram desafiados a pensar formas de seriar, organizar e classificar os dados apresentados, sob diferentes configurações, bem como, a partir de suas explicações, justificar os critérios utilizados, sustentando suas ideias.

Vale ressaltar que as ações solicitadas aos alunos no decorrer da atividade coletiva, dialogam umbilicalmente com alguns dos indicadores do processo de alfabetização científica proposto por Sasseron (2008), sobretudo, no que se relaciona com os dados empíricos e com o conhecimento prévio dos alunos, pois, conforme ela explica, tais indicadores foram pensados “[...] levando em consideração as habilidades utilizadas pelos cientistas durante seu trabalho de investigação e, assim, mostram o encaminhamento de ações rumo resolução de um problema envolvendo temas científicos” (SASSERON, 2008, p.253). Convém esclarecer, no entanto, que as ações de que visam à alfabetização científica dos alunos da educação básica, não representam, necessariamente, um esforço de formar cientistas, mas, como afirmam Souza e Sasseron (2012), de dotá-los de conhecimentos suficientes dos vários campos das Ciências e compreender como tais saberes influenciam o desenvolvimento da sociedade e a vida no planeta.

Considerando a compreensão dos alunos acerca da possibilidade de diversos agrupamentos com as figuras dispostas no chão das salas, propomos um novo desafio: descobrir um critério com que fosse possível dividir aquelas imagens em apenas dois grupos/conjuntos. A experiência na turma A mostrou que os alunos não perceberam a característica crucial e foi preciso a intervenção/ajuda da professora regente que propôs: “*que tal se a gente colocasse de um lado só os seres vivos e, do outro, os que não são vivos?*”. Nessa circunstância as crianças compreenderam a propostas e colaboraram para organização dos dois grupos dizendo, em uníssono, quais das figuras representavam os seres vivos e quais indicavam componentes não vivos do mundo.

Na turma B, por sua vez, a proposta foi logo lançada às crianças: agrupar as imagens em dois grupos, sendo um com os seres vivos e o outros com os componentes não vivos. Para tanto, as figuras foram distribuídas entre as crianças e elas puderam localizar a imagem no seu respectivo conjunto.

Mediante a organização dos dois grupos, a partir do critério “vida”, apresentamos o conceito norteador da prática pedagógica: vida é uma força potencial dos seres, cuja representatividade está num ciclo vital, que congrega o nascimento, o desenvolvimento, uma eventual reprodução, o envelhecimento e a morte.

Na turma A, antes de apresentar sistematicamente o conceito e explicá-lo, uma das alunas afirmou que “*vida é o coração*”. Tal afirmação foi refletida a partir da própria consideração dos alunos de que “*árvore tem vida, mas não tem coração*”, explicitando, dessa forma, que o conceito de vida extrapolava o domínio do sistema circulatório dos animais, precisando englobar outros seres como as plantas, os fungos, os micro-organismos, etc.

Dada à conceituação e explicação do ciclo vital dos seres vivos, dialogamos com as crianças, a partir da observação do ambiente e de exemplos advindos do cotidiano. Por exemplo, tendo compreendido o conceito de vida, os alunos apontaram para a existência de seres vivos e componentes não vivos nas mais diversas situações experimentadas por eles, inclusive na sala de aula: indicaram a existência de formigas, aranhas, mosquitos, além dos seres humanos, que são seres vivos e são encontrados na sala, assim como cadeiras, mesas, paredes e o chão são componentes não vivos do ambiente. Tal relação sintética representa o momento catártico dos alunos — conforme a abordagem histórico-crítica (SAVIANI, 2012) — que conseguiram

aplicar o conceito de vida nas experiências práticas do cotidiano, bem como entenderam a relação fundamental entre os seres vivos e os componentes, sem os quais a vida não seria possível ou mais difícil.

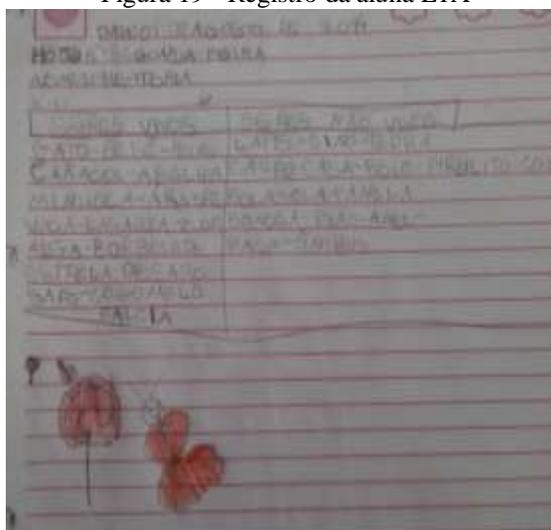
Para sistematizar o conteúdo trabalhado, os alunos registraram no caderno, o agrupamento que eles mesmos ajudaram a montar, porém, ao invés de desenharem as figuras, propomos que escrevessem o nome, como uma forma de estimular o reconhecimento das palavras e servir de pretexto para outros trabalhos que as professoras pudessem desejar fazer.

Figura 18 - Sistematização do conteúdo trabalhado no primeiro encontro<sup>69</sup>

SERES VIVOS	SERES NÃO VIVOS
LAGARTA	LÁPIS
ALGA	CARRO
FLOR	CASA
COGUMELO	BOLA
ERVILHA	ANEL
FALSA	FACI
SAPI	VELA
BORBOLETA	PIAO
ESTRELA-DE-MAR	PANELA
PÊSADO	PIRULITO
ABELHA	ÔNIBUS
PINHOCA	BONECA
GATO	SINO
VACA	MARTELO
CARACOL	BOLA
SERPÊ	CODO
PEIXE	PEDRA

Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 19 - Registro da aluna L1A



Fonte: Arquivo pessoal.

<sup>69</sup> Podemos observar na figura em questão, que foi trabalhado com os alunos, equivocadamente, o conceito de seres não vivos ao invés de componentes não vivos. Tal situação, mediante novos estudos e aprimoramento conceitual, foi des(construída) a partir do segundo encontro, no qual, após explicação, convencionou-se chamar de componentes não vivos.

Diante dos dados apresentados, é possível tecer algumas observações importantes: nesse primeiro encontro optamos por uma atividade que exigisse dos alunos uma participação dialogal, no sentido de estimular a oralidade, mas também, pela valorização das respostas dadas aos questionamentos, de construir um ambiente no qual se sentissem seguros para compartilhar suas ideias. O registro escrito, ao final da atividade, não se constitui como seu cerne, mas um de seus elementos. Coloca-se como um processo de síntese da aprendizagem, no qual os alunos, apesar dos níveis diferenciados de escrita alfabética, exercitam a habilidade de codificação e decodificação, ao mesmo tempo em que percebem o agrupamento dos dados conforme o critério estabelecido e estudado — vida.

#### 8.4 SEGUNDO EPISÓDIO: PENSANDO O AMBIENTE

A proposta pensada para o segundo encontro, conforme as ações que o antecederam, mantém-se em conformidade com os elementos conceituais e curriculares presentes no eixo Vida nos Ambientes (BRASIL, 2012d), na medida em que amplia a discussão com a apresentação de um novo conceito: ambiente/ambientes.

Quadro 9 - Plano de ação do segundo encontro

<b>Tema do encontro</b>	AMBIENTE			
<b>Objetivo docente</b>	Discutir o conceito de ambiente para além de um entendimento ecológico/florestal; Possibilitar a observação do espaço.			
<b>Objetivo discente</b>	Compreender o conceito de ambiente; Relacionar o conceito de ambiente com os espaços cotidianos; Identificar os seres vivos e componentes não vivos presentes no ambiente.			
<b>Prática social inicial do conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática social final do conteúdo</b>
Retomar o conceito de vida trabalhado no encontro anterior;  Apresentar o tema aos alunos e a proposta de trabalho;  Diante da apresentação do tema, de forma dialogal,	Refletir com os alunos a importância de se cuidar dos ambientes nos quais vivemos;	Ampliar o conceito de ambiente para além do entendimento ecológico/florestal;  Possibilitar a observação do espaço e a interação de seres vivos e componentes não-vivos;	Relacionar o conceito de ambiente com os espaços cotidianos em suas múltiplas configurações;  Perceber-se, como ser vivo e ser humano, como parte integrante do ambiente;	Manifestar uma nova postura social na qual o aluno compreenda que ambiente é todo espaço-tempo de interação entre seres vivos e componentes não-vivos e, por ser assim, ele, como ser vivo, é parte integrante e influente

obter informações acerca do conhecimento que os alunos já possuem;				do ambiente.
--	--	--	--	--------------

Fonte: Construído pelo autor.

Mediante o debate introdutório proposto no primeiro encontro, no qual os alunos puderam refletir acerca do conceito “vida” e identificar, a partir das experiências advindas do seu cotidiano, alguns seres vivos e componentes não vivos do planeta numa atividade que demandava agrupamento, classificação e registro, definimos — pesquisador e professoras regentes — que o trabalho pedagógico proposto deveria pautar-se num movimento espiralado e expansivo que retomasse o assunto do encontro anterior, seja por meio de atividades específicas ou pelo movimento dialógico e diagnóstico, para posteriormente ampliar o debate com novos conhecimentos e informações, conforme o entendimento de Keim (1993a, 1993b, 1996) acerca da construção do conhecimento científico.

Dessa maneira, a organização do trabalho pedagógico tinha como ponto de partida a realidade vivenciada pelos alunos no encontro anterior, avaliando se eles haviam compreendido o conteúdo proposto, para então trazer mais elementos constituintes de uma nova realidade pedagógica. Sendo assim, o segundo encontro, em que se buscava a compreensão do significado de ambiente, teve como ponto de partida a revisitação do conceito trabalhado anteriormente através de um diálogo no qual os alunos pudessem apontar situações vividas e que exemplificassem tal temática.

Sobre esse momento dialogal, objetivando a retomada do conceito “vida”, bem como sua representatividade através do ciclo vital potencial dos seres, em meio à conversa “desorganizada” dos alunos da turma A que, instigados pela pergunta “as plantas têm vida?”, expunham uns aos outros suas experiências representativas do que seria vida, a fala de uma das alunas — A2A — chama atenção pela configuração imagética que poderia proporcionar aos colegas: segundo ela, perto da casa de uma tia, havia dois “pés-de-goiaba” a crescer.

Tomando como referência tal representatividade, a aluna foi solicitada para que, diante dos demais colegas pudessem compartilhar o que observara, experiência sobre a qual a reconstrução coletiva do conceito “vida”, mediado pelo ciclo vital, poderia ser realizada. O fato, portanto, de se considerar o conhecimento do aluno como um dado importante para o

trabalho pedagógico nos distancia, em certos aspectos, da abordagem tradicional que o entende como uma *tábula rasa* na qual se operaria a transmissão passiva de saberes, conforme descreve Mizukami (1986), além de nos aproximar das abordagens que tomam o ser humano como fonte ativa de experiências e conhecimentos que podem ser considerados, reconhecidos, utilizados e sistematizados na atividade pedagógica.

Nessa perspectiva, a intenção primordial desse espaço-tempo dialógico constituído reside à compreensão de que mesmo estando os sujeitos do processo de ensino-aprendizagem — professor e aluno — em situações culturais e níveis de compreensão diferentes, como explicita Saviani (2001), conhecer a realidade do discente, suas experiências e conhecimentos, constitui-se como primeiro passo para a (re)construção da prática pedagógica, na medida em que o docente, ao trabalhar com elementos próximos ao aluno, tem a possibilidade de criar situações motivadoras e significativas. É importante também, por outro lado, que a ação pedagógica não se restrinja somente as experiências iniciais do aluno, mas que possibilitem sua reestruturação qualitativa, levando-o a superar o conhecimento espontâneo por meio de apropriação do conhecimento científico-teórico (MARSIGLIA, 2011).

A aluna A2A, portanto, ao colocar-se mediante a turma para explicitar seu conhecimento, sua observação da realidade, representa a possibilidade de diálogo e de reconhecimento dos alunos como sujeitos ativos do processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que é ela, através de sua fala, que aponta o direcionamento da conversa com a turma: segundo a aluna A2A tratava-se de duas árvores — dois “pés-de-goiaba” — sendo uma pequena e outra grande.

Figura 20 - Aluna A2A contando o caso dos dois “pés-de-goiaba”.



Fonte: Arquivo pessoal.

Considerar a representatividade da fala da aluna A2A, nessa perspectiva, coloca-nos, como professores, num movimento de desconstrução: a proposta pedagógica do encontro apontava para o diálogo como forma de retomar o conteúdo da atividade realizada anteriormente, mas não indicava qual o direcionamento, nem previa qual seria o assunto tratado pelos alunos que poderia se desdobrar na retomada do conceito “vida” e para a introdução do conceito “ambiente”. De modo dialético, a “imprevisibilidade prevista” lança o docente num movimento de atenção aos elementos que os alunos desvelam durante suas participações dialogais, considerando a riqueza de suas experiências, destacando o que pode configurar-se como pretexto para a continuação da atividade.

Sendo assim, diante da experiência da aluna A2A, a diferença entre o tamanho das goiabeiras torna-se pretexto para se indagar aos alunos o seu motivo:

Professor Robson: [...] Por que uma tá pequena e a outra tá grande?  
 Aluna A2A: Porque a que está pequena nasceu por último.  
 Professor Robson: Então quer dizer que ela está começando a crescer? É isso?  
 Aluna A2A: Sim.  
 Professor Robson: A gente pode dizer, então, que estes dois pés-de-goiaba tem vida?  
 Aluna A2A: Tem!  
 Professor Robson: Por que que eles têm vida então?  
 Aluna A2A: Por causa que eles tem tudo, tem água, tem terra, e estão crescendo.  
 [...]  
 Professor Robson: E o que vai acontecer daqui a um tempo [com as goiabeiras]?  
 Aluna A2A: Vai ficar grandão!  
 Professor Robson: E como é um pé-de-goiaba, pode ser que aconteça o quê?  
 Aluno C1A: Vai ficar cheio de goiaba!  
 Professor Robson: Vai ficar cheio de goiaba. E depois que passar um tempão, tempão, tempão, o que pode acontecer com o pé-de-goiaba?  
 Aluno C1A: Ele vai morrer.  
 Professor Robson: Ótimo! Então a gente entendeu um pouquinho o ciclo de vida do pé-de-goiaba. Vamos desenhar [...] (TURMA A, 11-08-2014).

O diálogo transcrito acima revela o processo no qual ocorreu a retomada do conceito “vida” através da exemplificação do ciclo vital, potencial, de uma goiabeira, tendo em vista que os alunos, a princípio demonstraram dúvida quando perguntados se as plantas são ou não seres vivos, sobretudo pelo fato delas não possuírem “sangue” como os animais. Sendo assim, foi preciso, antes de ampliar a espiral do conhecimento científico dos alunos, retroceder para suprir e trabalhar com as dúvidas e os equívocos que persistiam e, então, avançar: foi preciso, portanto, desconstruir o planejamento pedagógico para reconstruí-lo sob as necessidades evidenciadas no trabalho com a turma.

É interessante destacar, nesse contexto, que um dos cuidados tomados, no que tange ao trabalho com o conceito “vida” e a construção do ciclo vital dos seres vivos, foi a indicação da potencialidade que permeia ambas as situações, sobretudo, para superar a visão mecanicista e linear que, em geral, é apresentada nos livros didáticos, dizendo que a totalidade dos seres vivos nascem, crescem, vivem, se reproduzem e morrem (LOBINO, 2004). Entendemos, dessa forma, que os seres vivos são seres de possibilidades, na medida em que podem realizar as etapas do ciclo vital que as condições do meio lhe proporcionam, haja vista que, por exemplo: há sementes que não germinam por falta das condições necessárias, como água, solo e luz solar; há animais que não se reproduzem por deficiência na capacidade reprodutora ou por não encontrarem parceiros.

Tomando a situação dos pés-de-goiaba como pretexto para a retomada do conceito “vida” e ciclo vital, houve um processo de instrumentalização de novos elementos teóricos, até então não abordados. Isso significa que o diálogo, na medida em que desvelou dados para o trabalho pedagógico — como a dúvida existente acerca da classificação das plantas como seres vivos — permitiu a inserção de outros instrumentos culturais, construídos historicamente pela sociedade, para que os alunos compreendessem, de forma mais apurada, o tema proposto (MARSIGLIA, 2011). Dessa forma, coletivamente, a turma A construiu um possível ciclo vital da goiaba:

Professor Robson: [...] Quando a gente pega a sementinha da goiaba e planta, ela vai brotar de qualquer jeito?  
 Turma A: Não.  
 Aluno C1A: Vai ter que molhar.  
 Professor Robson: Primeiro vai ter que colocar ela aonde?  
 Turma A: Na terra!  
 Professor Robson: Depois tem que fazer o quê?  
 Turma A: Molhar!  
 Professor Robson: E ela terá que receber o quê?  
 Aluno K1A: Luz do sol!  
 Professor Robson: E o que vai acontecer com a sementinha?  
 Aluno K1A: Crescer!  
 Professor Robson: E nisso é ainda precisa de quê?  
 Turma A: Água... Sol... Terra...  
 Professor Robson: E o ar! [...]. (TURMA A, 11-08-2014).

Nesse fragmento de diálogo, vemos o modo como os alunos descrevem o processo de desenvolvimento da semente de goiaba quando encontra as condições ideais de germinação — solo adequado, água, luz e ar. O movimento dialógico continua e os alunos, mediados pela ação docente, indicam o crescimento das estruturas da planta, como raízes, caule, galhos, folhas, flores e frutos, se há as condições necessárias para tal processo, bem como o tempo

que demanda, “finalizando” com a eminente morte do ser vivo. Ao lado desse exemplo, é apresentado o caso de pássaros que, como explicam os alunos: *nascem do ovo e vão crescendo, crescendo e crescendo*.

Tomando como caminho um processo similar de construção coletiva, os alunos foram indagados acerca das condições necessárias para o desenvolvimento do pássaro, desde seu desenvolvimento dentro do ovo — como o tempo de choco, o local do ninho — passando pelo cuidado dispensado ao filhote pelos pais — alimentação e aquecimento — até o desenvolvimento e a maturação do filhote — seja das estruturas corporais, como as penas, seja das habilidades características da espécie, como o voo ou o nado, sejam dos aspectos reprodutores.

Diante do percurso construído, alguns alunos perceberam que o ciclo vital do pássaro é “*tipo igual o nosso [como ser humano]*” (aluno C1A). Trata-se, nessa medida, de uma expressão catártica, na qual o aluno apropria-se dos instrumentos lhe apresentados, a ponto de analisar e operar em outras situações fazendo uso de tais elementos (SAVIANI, 2001).

Na turma B, por outro lado, a retomada dos conceitos trabalhados no encontro anterior ocorreu de forma diferenciada. Apesar das perguntas feitas pelo professor para instigar alguma situação dialógica, como ocorreu na turma A, o caminho trilhado partiu da observação da própria sala de aula, como um espaço no qual conviviam seres vivos e componentes não vivos.

Os alunos da turma B concordavam entre si que o ser humano é um ser vivo. Indagados sobre o motivo dessa classificação, alguns alunos recorreram à relação entre vida e sistema circulatório (sangue e coração, por exemplo), como se fosse algo indissociável. Diante dessa resposta e percebendo que haviam elementos a serem retomados, revisitamos algumas questões já debatidas, como o caso das plantas: como os alunos concordavam que as plantas eram seres vivos, indagamos, na condição de professores e mediadores do diálogo, se nas plantas também havia sangue e coração, fato que foi logo negado. Dessa forma, para reconstrução do significado do conceito “vida” partiu-se da comparação entre dois seres vivos de Reinos diferentes: uma planta genérica e o ser humano.

Nessa perspectiva, os alunos foram questionados:

Professor Robson: [...] O que acontece com a planta e acontece com a gente [como seres humanos] para serem considerados seres vivos?

Aluno G1B: Morrem!

Professor Robson: Isso! A planta morre que nem a gente, né. A gente também morre!

Aluna L1B: [Morre] Se não der água, nem sol ela [a planta] morre.

Professor Robson: Isso! Se a planta não tomar água, nem sol ele pode morrer. Se a gente ficar sem comer, a gente vai viver?

Turma B: Não!

Professor Robson: Se a gente ficar sem tomar água, a gente vai viver?

Turma B: Não!

Professor Robson: Tem alguma coisa parecida aí, não tem?

Aluno T1B: A água!

Professor Robson: É [...], tanto as plantas como a gente precisa da água pra viver, não é?

Aluna M2B: Tio, minha avó tem um monte de plantas e meu avô sempre bota água nas plantas dela.

Professores Robson: Pra poder elas conseguirem sobreviver, não é verdade [...]. (TURMA B, 13-08-2014)

O fragmento de diálogo destacado exemplifica a construção conceitual que passa pela compreensão de mundo dos alunos. Diferente daquilo que foi vivenciado na turma A, não surgiu na conversa preliminar com a turma B nenhuma situação prática que pudesse representar um caminho de revisão e/ou reconstrução dos conceitos trabalhados anteriormente, mas as perguntas lançadas, objetivando a revisão do conteúdo, permitiram identificarmos que haviam dúvidas a serem sanadas. É interessante sublinhar que, novamente, a prática pedagógica proposta tomou o caminho dialético da “imprevisibilidade prevista”, considerando que foram os próprios elementos desvelados pelos alunos que serviram de base para o movimento de retomada e de apropriação de novos conceitos.

Ainda que o desenvolvimento do diálogo tenha se dado diferente nas duas turmas, é importante destacar, sobretudo, dois pontos comuns: o primeiro diz respeito à posição assumida pelo professor; e o segundo se refere à valorização do aluno e suas experiências.

O professor, no diálogo, opera na função de instigar a curiosidade e a racionalidade dos alunos, na medida em que lança perguntas — numa postura quase que socrática — para avaliar o conhecimento dos alunos acerca do assunto que está sendo tratado, para posteriormente apontar novos conceitos (KEIM, 1993a, 1993b, 1996). Convém esclarecer, por outro lado, que não se trata de buscar todas as respostas no aluno, mas permitir que ele se coloque numa posição ativa dentro do processo de ensino-aprendizagem e se sinta valorizado e motivado a aprender, ao perceber que ele é ouvido e suas ideias são consideradas e debatidas em sala. Convém destacar, também, que a postura do professor não é somente de

indagação, mas de sistematização das contribuições dos alunos, haja vista que é preciso apontar erros e equívocos e, sobretudo, a instrumentalização por meio da apropriação de novos conceitos e habilidades acumuladas social e historicamente.

O segundo ponto trata da valorização do aluno como um ser humano constituído nas relações travadas no decorrer da sua existência, por meio das quais acumula saberes diversos, apoiados ou não cientificamente, que são suas perspectivas de observação da realidade. O aluno, dessa forma, não é considerado no diálogo como um ser desprovido de conhecimento, mas é reconhecendo, justamente, os dados mentais que são apresentados por ele, que se (re)constrói as práticas pedagógicas e o próprio processo de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, coaduna-se com o entendimento de Smolka (1988), acerca do processo de alfabetização — meio no qual a prática pedagógica em questão encontrava-se imersa —, pois ele constitui-se, para além da aprendizagem de letras, palavras e orações, como um processo de construção de sentido, que passa pela interação com o mundo e com o outro. Reafirmamos, dessa maneira, a importância das situações dialógicas nas quais os alunos sintam-se sujeitos ativamente participantes, tendo em vista que suas falas, seu movimento de interação e de expressão, sejam transmutados em matéria-prima para o próprio processo de alfabetização.

Como já foi indicado, em ambas as situações, para o desenvolvimento do trabalho pedagógico proposto consideramos a necessidade de retomar previamente o conteúdo abordado no primeiro encontro, para, em seguida, ampliar a temática com outros elementos, constituindo um processo progressivo de aprendizagem, mas que sempre se atenta às questões já trabalhadas para aprofundar e consolidar os conceitos e os objetivos. Para que isso ocorresse, foi preciso (re)construir a prática prevista, na tentativa de aprofundar o conteúdo trabalhado fazendo uso do diálogo e dos recursos variados que a própria sala de aula possuía, como por exemplo, o uso de figuras coladas nas paredes — representativas do alfabeto — para que os alunos identificassem se aquela imagem tratava-se ou não de um ser vivo (figura 21).

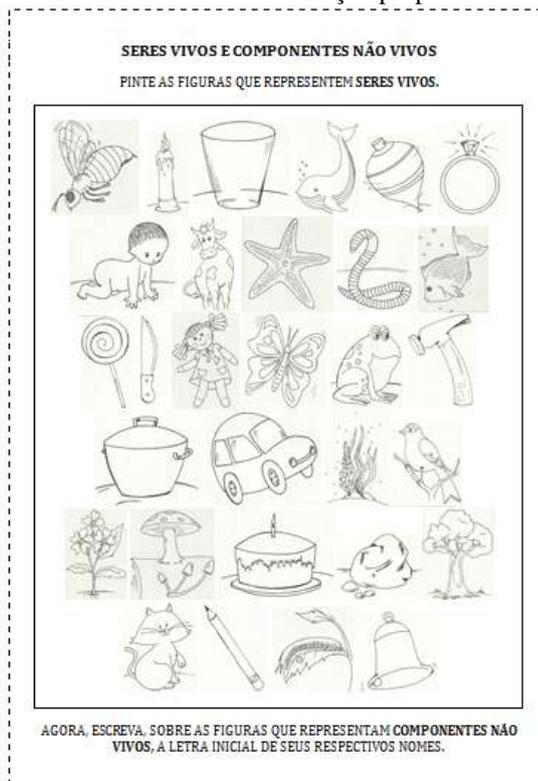
Figura 21 – Professor aponta figuras para que os alunos classificassem se representava ou não um ser vivo



Fonte: Arquivo pessoal.

Sendo assim, para sintetizar o diálogo, os alunos receberam um quadro com alguns dos desenhos utilizados na proposição de agrupamentos e classificações do encontro anterior. Nesse quadro, propomos que os alunos realizassem duas ações: a primeira seria a pintura das figuras representativas de seres vivos; a segunda seria a escrita, sobre a figura, da letra com a qual se inicia o nome do componente não vivo representado (figura 22).

Figura 22 - Atividade de classificação proposta aos alunos



Fonte: O autor (2014).

A referida atividade se constituiu na busca por aliar o conteúdo científico ao conteúdo linguístico, na medida em que propunha aos alunos, mediante a observação das figuras, a sua classificação/agrupamento conforme o conceito tomado como critério de seleção e que se fez temática de discussão desde o primeiro encontro, bem como solicitava o exercício da capacidade de codificação, através de um reconhecimento grafofônico dos objetos representados pelos desenhos.

Nessa atividade, em específico, buscamos apoio nos indicadores do processo de Alfabetização Científica, descritos por Sasseron (2008), que tratam dos aspectos empíricos e dos conhecimentos prévios dos alunos: a seriação, a organização e classificação das informações. Mediante as figuras apresentadas e o conceito “vida” como critério de classificação, os alunos deveriam organizar e ordenar os dados de forma a responder corretamente ao proposto.

Por outro lado, a indicação da letra inicial dos nomes das figuras, classificadas como representativa dos componentes não vivos, consistia na segunda etapa do trabalho proposto, na medida em que possibilitava aos alunos, nos seus diferentes níveis de escrita alfabética, registrar hipóteses de escrita.

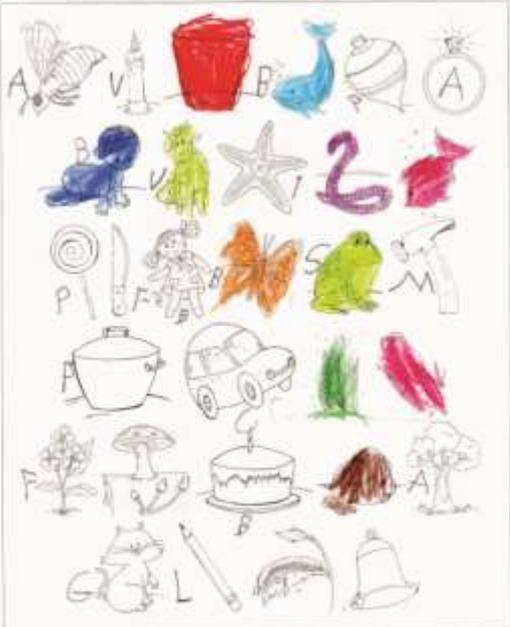
Apesar das orientações dadas pelos professores, alguns alunos demonstraram dúvida quanto a execução da atividade, bem como a classificação das figuras em seres vivos e componentes não vivos. Nesses casos, os alunos eram orientados pelos professores em sala — professor-pesquisador e pela professora regente — para que, a partir da observação das características dos desenhos e do conhecimento que eles possuíam sobre tais objetos e seres, pudessem proceder na realização da atividade.

Na figura a seguir, é possível observar o resultado da atividade de classificação apresentado por alguns alunos. Convém esclarecer que selecionamos atividades representativas de situações de aprendizagem diferentes.

Figura 23 - Atividade de classificação respondida por quatro alunos diferentes

### ATIVIDADE 1

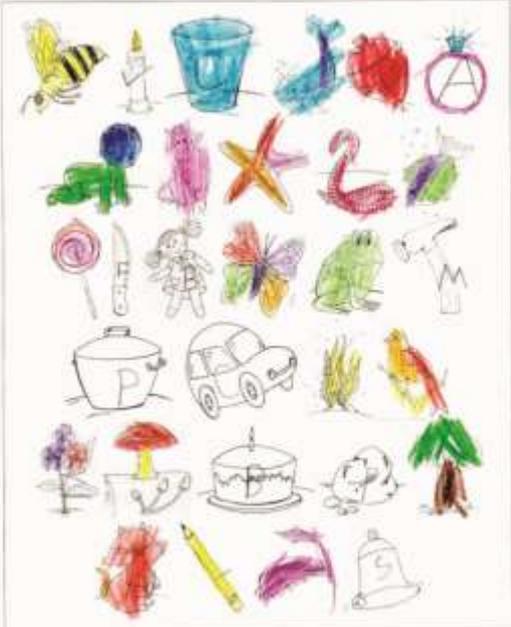
**SERES VIVOS E SERES NÃO VIVOS**  
PINTA AS FIGURAS QUE REPRESENTEM SERES VIVOS.



AGORA, ESCREVA, SOBRE AS FIGURAS QUE REPRESENTAM SERES NÃO VIVOS, A LETRA INICIAL DE SEUS RESPECTIVOS NOMES.

### ATIVIDADE 2

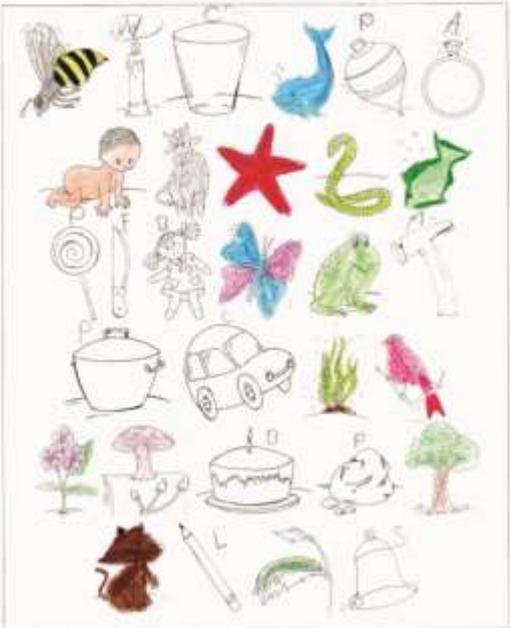
**SERES VIVOS E SERES NÃO VIVOS**  
PINTA AS FIGURAS QUE REPRESENTEM SERES VIVOS.



AGORA, ESCREVA, SOBRE AS FIGURAS QUE REPRESENTAM SERES NÃO VIVOS, A LETRA INICIAL DE SEUS RESPECTIVOS NOMES.

### ATIVIDADE 3

**SERES VIVOS E SERES NÃO VIVOS**  
PINTA AS FIGURAS QUE REPRESENTEM SERES VIVOS.



AGORA, ESCREVA, SOBRE AS FIGURAS QUE REPRESENTAM SERES NÃO VIVOS, A LETRA INICIAL DE SEUS RESPECTIVOS NOMES.

### ATIVIDADE 4

**SERES VIVOS E SERES NÃO VIVOS**  
PINTA AS FIGURAS QUE REPRESENTEM SERES VIVOS.



AGORA, ESCREVA, SOBRE AS FIGURAS QUE REPRESENTAM SERES NÃO VIVOS, A LETRA INICIAL DE SEUS RESPECTIVOS NOMES.

Fonte: Construções do próprio autor.

Como é possível observar, apesar das instruções e do acompanhamento dos professores — o pesquisador e a regente — no decorrer da atividade, os alunos a realizaram conforme sua compreensão, bem como das habilidades já desenvolvidas. Na atividade 1, por exemplo, é possível identificar que o aluno não classificou as figuras corretamente — deixando de pintar seres vivos — porém esforçou-se a registrar a letra inicial de várias figuras, independente do que representavam. Na atividade 2, por sua vez, há alguns equívocos cometido pelo aluno, mas há também a tentativa de acerto, ao registrar, sobre o a figura já colorida — o que representava a classificação “seres vivos” — a letra inicial de seu nome para reclassificá-la como “componente não vivo”. A atividade 3 demonstra a execução, conforme a solicitação, dos comandos do exercício proposto: as figuras foram classificadas corretamente, tanto com a pintura como pela escrita da letra inicial. Já a atividade 4 destaca-se pela tentativa do aluno de superar a solicitação de escrita da letra inicial e, conseqüentemente a construção de hipóteses de escrita como em “piao”, “aneu”, “pilulito” e “lapsi”.

Tendo, os alunos, finalizado a primeira atividade, partimos para a segunda etapa do encontro que consistia na introdução do conceito “ambiente” a partir da observação do espaço em que se localizavam — a sala de aula — e de imagens/fotografias de outros espaços como florestas, desertos, cidades, jardins, salas de estar, entre outros.

Ao serem indagados sobre o que entendiam por ambiente, os alunos imediatamente destacaram ações de cuidado com os espaços naturais e de interação humana como “não jogar lixo no chão” e “não jogar lixo na água”. Destaca-se, nessa perspectiva, que o entendimento de ambiente, muito difundido pelos meios de comunicação, relaciona-se diretamente com a perspectiva de zelo, de limpeza e de cuidado com o planeta, mas, sobretudo, remete-se a uma visão ecológica e florestal. Dessa forma, a segunda parte do encontro se constituía conforme o objetivo de ampliar tal entendimento e possibilitar que os alunos compreendessem que o ambiente se faz na interação entre os seres vivos e os componentes não vivos, seja qual for o espaço e a configuração.

Dessa forma, mantendo a perspectiva dialogal os alunos foram apresentados às imagens que representavam diversos ambientes, a fim de que pudessem observar, não somente a existência de seres vivos e componentes não vivos, mas como se configura suas relações, sejam elas harmônicas ou exploratórias.

Figura 24 - Apresentação de imagens de diversos ambientes.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Concluindo a apresentação das imagens, que contava com intervenção dos alunos na identificação dos seres vivos e componentes não vivos do ambiente exposto, bem como suas relações, os alunos puderam observar a sala de aula e identificar que naquele espaço haviam seres vivos — macro e microscópicos — e componentes não-vivos como elementos importante para a sobrevivência — como o ar — e para a execução das atividades rotineiras — “a cadeira para sentar”, “o lápis para escrever”, “o armário para guardar os materiais”.

Mais uma vez, para sintetizar o diálogo e a exposição do novo conteúdo, bem como finalizar a aula, os alunos foram apresentados a uma nova atividade:

Figura 25 - Atividade de identificação dos seres vivos e componentes não-vivos interagindo em um ambiente



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

A atividade em questão constituía-se de forma similar à primeira: os alunos precisariam identificar na primeira figura os seres vivos e pintá-los (grama do jardim, árvores, pássaros, crianças, cachorro, insetos, entre outros). A complexidade dessa atividade consistia na observação das situações de interação dos seres com os objetos, o que demandava atenção e cuidado dos alunos para respeitarem os limites das figuras (um exercício de aprimoramento motor), exigindo, portanto, atenção aos detalhes.

Na segunda figura, por sua vez, não havia necessidade de pintar os componentes não-vivos, mas escrever os seus nomes (figura 26).

Figura 26 - Atividades de identificação dos seres vivos e componentes não-vivos em interação em um ambiente respondidas por alunos



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

É preciso destacar que a maioria dos alunos encontrou dificuldade em responder a segunda parte da referida atividade, a exemplo da atividade 3 da figura acima. Nesse caso em específico, é possível observar o cuidado da aluna na pintura da figura — apesar de ter colorido a casa do cachorro, ao invés dele —, porém não procedeu a escrita dos componentes não vivos da segunda figura, nem mesmo tentou pintá-los como ocorreu em alguns casos. Já nas atividades 1 e 2 é possível identificar a tentativa de escrita de alguns dos componentes não vivos do ambiente representado: na primeira, sobre as figuras encontra-se escrito “nuvem”, “chão”, “pedra”, “nio” (fazendo referência ao rio/córrego/riacho que aparece na figura); na segunda, identifica-se as palavras “aeua” (uma referência à água); “ceu” e “pedra”.

As situações vivenciadas e descritas, nesse segundo encontro, são representativas de alguns aspectos emergentes da relação alfabetização linguística e alfabetização científica, a saber: os alunos foram instigados, dialogicamente, a participar da construção e aquisição do conhecimento, do aprimoramento dos conceitos e do desenvolvimento de habilidades importantes para o trabalho intelectual; a prática dialógica, como pontua Smolka (1986), se configura como uma ação potencializadora do desenvolvimento do aluno em diversos aspectos, sobretudo, no processo de alfabetização linguística, haja vista que é possível identificar os elementos com os quais o aluno se relaciona no seu cotidiano e que lhe são significativos e interessantes, operando, dessa forma, com a criatividade, a curiosidade e a motivação; a possibilidade de estimular a escrita dos alunos com formas diferenciadas de conteúdo — como os de Ciências — coaduna com a proposta do Pnaic, na medida em que possibilita aos alunos, não somente a aquisição dos signos alfabéticos, mas também compreensões de mundo, as influências histórico-sociais dessas compreensões e as relações do homem com o mundo (BRASIL, 2012b); as capacidades de seriação, organização e classificação das informações, provocadas nas atividades propostas, respondem tanto aos “direitos de aprendizagem”, no âmbito da compreensão conceitual e procedimental das Ciências (BRASIL, 2012b), bem como aos indicadores da alfabetização científica propostos por Sasseron (2008) e as habilidades de um alfabetizado cientificamente, conforme Fourez (1994); e, por fim, reafirma a possibilidade de uma prática pedagógica interdisciplinar, atenta ao diálogo dos variados conteúdos e conhecimentos que circunda a realidade do aluno.

#### 8.5 TERCEIRO EPISÓDIO: A CAIXA DOS SENTIDOS E A OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE

O terceiro encontro, por sua configuração propositiva, encontra-se no diálogo entre dois eixos estruturantes do Ensino de Ciências no ciclo de alfabetização (BRASIL, 2012d): ao mesmo tempo que trata do ambiente como elemento de observação, interação, investigação e compreensão (correspondendo ao eixo Vida nos Ambientes), apresenta um olhar acerca do ser humano e seus sentidos, aproximando-se do eixo Ser Humano e Saúde. Não se trata, portanto de um trabalho pedagógico engessado em somente um aspecto do conhecimento científico, mas assim como ocorre na vida, no cotidiano, tais conhecimentos e experiências se relacionam de forma dialógica e compõe o mosaico da realidade.

Compreendendo, portanto, as possibilidades de interação entre os eixos e seus conteúdos, o quadro a seguir, sistematiza o planejamento do encontro:

Quadro 10 - Plano de ação do terceiro encontro

<b>Tema do encontro</b>	NOSSOS SENTIDOS E A OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE			
<b>Objetivo docente</b>	Estimular a percepção do mundo a partir da experiência sensível; Discutir a relação dos sentidos humanos com o conhecimento do mundo.			
<b>Objetivo discente</b>	Compreender a importância dos sentidos para a relação do ser humano com o mundo; Experimentar os sentidos de forma lúdica e dialogal.			
<b>Prática social inicial do conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática social final do conteúdo</b>
Retomar o conceito de vida e ambiente trabalhado nos encontros anteriores;  Apresentar e justificar o tema e a proposta de trabalho aos alunos;  Diante da apresentação do tema, de forma dialogal, obter informações acerca do conhecimento que os alunos já possuem;	Pensar a importância dos sentidos para a interação e a compreensão do mundo;	Analisar, experimentalmente, os cinco sentidos humanos e seus órgãos externos principais;	Compreender a importância dos sentidos para a relação do ser humano com o mundo;  Refletir sobre a condição de muitas pessoas que, por alguma deficiência, tornam-se privadas de alguns sentidos e como elas superam ou podem superar essas condições.	Manifestar uma nova postura social na qual o aluno compreenda que o contato do homem com o mundo se dá, primeiramente na ordem material – pelos sentidos – e que por meio desse contato que se constrói o conhecimento sobre as coisas.

Fonte: Construído pelo autor.

Tendo apresentado e discutido com os alunos das turmas A e B os conceitos “vida” e “ambiente” nos encontros anteriores, a proposta do terceiro encontro, como pode ser observada no quadro apresentado, constituiu-se, a princípio, como um debate preparatório para experiência dos alunos com a construção e a observação de um terrário como artefato pedagógico para a simulação de um ambiente natural. Tendo em vista que os alunos seriam desafiados a acompanhar o desenvolvimento do terrário e registrar algum dado para eventual debate, pensamos a viabilidade de introduzir um encontro cujo tema central fosse a maneira como o ser humano interage com os demais seres do planeta e com os ambientes e, dessa interação, como descobre, constrói e adquire conhecimentos.

Dessa forma, entendendo que por meio dos órgãos dos sentidos o ser humano recebe estímulos e informações do ambiente e dos objetos e seres que o circunda, optamos por tomar como tema do terceiro encontro “os sentidos do tato, do olfato, do paladar, da audição e da visão”.

O encontro realizado com a turma A teve como ponto de partida a análise acerca do entendimento de Ciência dos alunos, para, posteriormente, retomar os conceitos trabalhados e introduzir o conteúdo proposto para o encontro em questão. Para tanto, partiu-se das perguntas: o que é e o que faz um cientista?

Aluno C1A: Ele faz as coisas e aí vai lá e ele consegue.

Professor Robson: E onde ele faz essas coisas?

Aluno C1A: No laboratório.

Professor Robson: O que são essas coisas? Ele faz o quê?

Aluna M2A: Poção.

Professor Robson: Poção? E como ele faz essas coisas?

Aluno C1A: Ele misturava um monte de coisas pra fazer a poção.

Professor Robson: E quando ele está misturando está fazendo uma?

Aluna G1A: Poção!

Professor Robson: E a poção seria uma? Vocês já tinham falado a palavra.

Aluno C1A: **Experiência!** (TURMA A, 14-08-2014, grifo nosso).

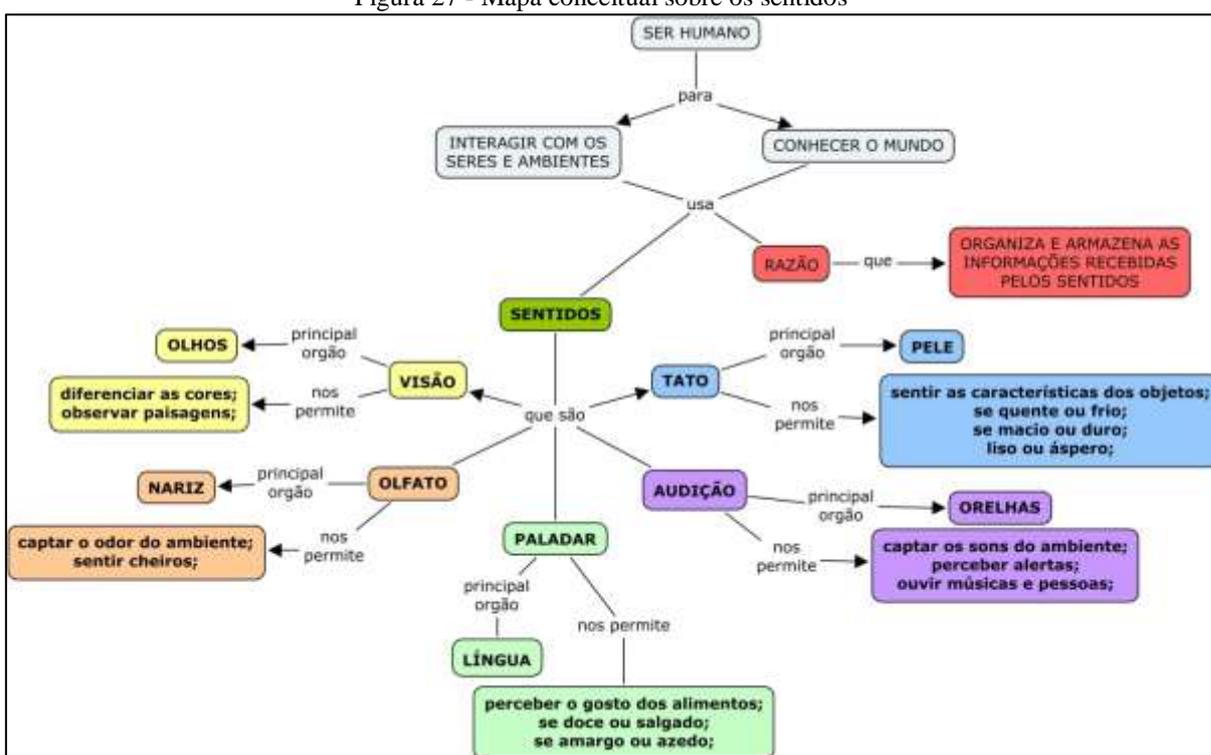
Ainda que tenham sido poucos alunos que responderam a indagação, é possível notar que a compreensão dos alunos de Ciências e, conseqüentemente, de cientista, associa o trabalho científico à magia e à alquimia — o que explicaria, por exemplo, a menção da palavra “poção”. Tal imagem é sustentada pelos desenhos infantis que costumam retratar o cientista como alguém que vive em um laboratório — ora bagunçado, ora organizado e extremamente tecnológico — repleto de equipamentos, vidraçarias e líquidos multicoloridos, rodeado por invenções incríveis e surpreendido por explosões de experimentos malsucedidos. Dificilmente associam a imagem de um cientista a alguém que tenha se dedicado aos estudos, que mantém uma rotina de pesquisa, de observação da natureza, de registro e análise de fatos, enfim, que vivencie um método de investigação e experimentação seja no laboratório, seja em outros espaços.

Diante dessa constatação, buscamos construir com os alunos um percurso no qual eles pudessem experimentar, ainda que de forma limitada, a rotina e o método científico, através da construção e observação do terrário. Como já dissemos, para iniciá-los nessa rotina, consideramos a importância de que os alunos compreendessem os meios pelos quais o ser

humano interage com o mundo, percebendo a realidade e adquirindo informações e conhecimentos importantes para sua sobrevivência no mundo, bem como a importância dos sentidos para essa interação e para a compreensão da realidade.

Dessa forma, após retomar os conceitos trabalhados anteriormente, num diálogo preliminar introduziu-se a temática do encontro a partir da construção de um mapa conceitual no qual se apresentava os conceitos concernentes, instrumentalizando os alunos para o desenvolvimento das atividades que seriam propostas.

Figura 27 - Mapa conceitual sobre os sentidos<sup>70</sup>



Fonte: Construção do autor.

Vale ressaltar que, considerando tratar-se de duas turmas de primeiro ano com um quantitativo considerável de alunos não alfabetizados, o mapa conceitual acima apresentado constitui-se como base do movimento dialógico e, foi simplificado por figuras representativas, por exemplos, dos órgãos dos sentidos.

Com a turma A, após a apresentação e discussão do conteúdo, foi entregue aos alunos uma atividade de observação do ambiente a partir do estímulo e informações advindas dos

<sup>70</sup> Reunimos os conteúdos para esse encontro tomando como base nos trabalhos de Keim (1993a), em “Ciências: eu no mundo”, volume 1, e de Roque e outros (2011), em “Mundo amigo: Ciências 2”.

sentidos, considerando a relação com o tema em discussão e com os demais conceitos já trabalhados. Tal atividade tratava-se de um formulário com questões discursivas para que os alunos descrevessem o ambiente em que se encontravam — no caso, a sala de aula — com palavras ou frases representativas das informações advindas dos sentidos, como é possível observar na figura a seguir:

Figura 28 - Atividade de observação e registro sobre o ambiente, proposta aos alunos da turma A

<b>NOSSO AMBIENTE E NOSSOS SENTIDOS</b>	
<b>VAMOS OLHAR A NOSSA SALA DE AULA E ESCREVER:</b>	
<p>1. O NOME DE CINCO OBJETOS QUE EXISTEM NA SALA E QUE VOCÊ GOSTA:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>3. DOIS SONS QUE TE DEIXAM FELIZ:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>2. O NOME DE TRÊS OBJETOS QUE ESTÃO À SUA DIREITA:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>4. DOIS SONS QUE TE DEIXAM IRRITADO:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>3. O NOME DE TRÊS OBJETOS QUE ESTÃO À SUA ESQUERDA:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>FECHE OS OLHOS E TAPE OS OUVIDOS. VAMOS SENTIR OS CHEIROS QUE ESTÃO AO NOSSO REDOR E ESCREVER:</b></p>
<p>4. O NOME DE QUATRO CORES QUE VOCÊ VE NA SALA DE AULA:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>1. O NOME DE DOIS CHEIROS QUE SENTIMOS NA ESCOLA:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>5. O NOME DE TRÊS SERES VIVOS QUE EXISTEM NA SALA DE AULA:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>2. O NOME DE ALGUMA COISA QUE TENHA UM CHEIRO MUITO BOM AQUI NA ESCOLA:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>FECHE OS OLHOS, VAMOS OUVIR E ESCREVER:</b></p>	
<p>1. TRÊS SONS QUE VOCÊ OUIVE AGORA:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>PARA PERCEBEMOS E CONHECERMOS O NOSSO AMBIENTE FAZEMOS O USO DOS NOSSOS SENTIDOS. OS OLHOS, OS OUVIDOS E O NARIZ SÃO ALGUNS DOS ORGÃOS RESPONSÁVEIS PELA VISÃO, PELA AUDIÇÃO E PELO OLFATO.</b></p>
<p>2. DOIS SONS QUE TE ASSUSTAM:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>1. EXISTEM MAIS DOIS SENTIDOS. VOCÊ SABE QUAIS SÃO ELES E PARA QUE ELES SERVEM?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Fonte: Construção do autor.

O formulário aliava os conceitos concernentes ao conteúdo proposto no terceiro encontro — os sentidos —, bem como buscava estimular, através da observação do ambiente, a atenção dos alunos quanto às informações que, habitualmente, são despercebidas por eles como os sons externos à sala de aula, as cores dos objetos com que se relacionam, os odores que compõe o ambiente, entre outras. Além disso, por meio dessa atividade, buscava-se que os alunos, no registro escrito de suas respostas, indicassem a sua capacidade de escrita alfabética. Tal exercício revelava-se, portanto, como uma forma de avaliação do desenvolvimento dos alunos ante o trabalho pedagógico realizado tanto pela professora regente, como pelas intervenções do processo investigativo.

No entanto, estando os alunos da turma A com o formulário em mãos e dadas às orientações para a execução da mesma — seria feita a leitura coletiva de cada item e os alunos iriam respondendo, individualmente, em sua folha, o que foi perguntado — nos deparamos com a dificuldade dos alunos em responder as questões propostas, o que lhes causava desânimo por acreditarem estar fazendo “errado”, bem como a recusa em fazer a atividade. Mesmo sendo orientados a responderem ao exercício conforme o conhecimento de escrita que já possuíam — construindo hipóteses de escrita alfabética — a turma, em geral, ficou inerte à proposta, o que exigia dos docentes — professora regente e professor-pesquisador — uma ação de desconstrução da atividade, conforme a situação instalada na sala de aula.

É preciso considerar, porém, que nesse dia em específico, a professora regente da turma A, por motivos de saúde, encontrava-se ausente, substituída por outra professora, que também já conhecia a pesquisa<sup>71</sup>. Ainda que não tivesse participado do processo de planejamento da atividade, a professora substituta contribuiu no decorrer da atividade tentando auxiliar e orientar os discentes. Porém, ao torna-se evidente a dificuldade dos alunos perante o solicitado, concordamos — os professores — em adaptar a atividade: pedimos que, no verso da folha, as crianças desenhassem o que era solicitado, modificando o tipo de registro.

A atividade, no entanto, possuía algumas dificuldades para o registro por desenho, por exemplo, o registro dos sons e cheiros sentidos pelos alunos. Diante desses empecilhos, concordamos — professora substituta e professor-pesquisador — que a aula precisaria ser repensada, tendo reconhecido as potencialidades e limitações dos alunos. Como o exercício proposto não correspondia ao nível de escrita alfabética dos discentes, seria preciso, portanto, uma atividade que aliasse o registro escrito ao registro por imagens — situações de correspondência entre imagens e palavras; identificação dos sentidos com seus respectivos órgãos; atividades práticas e lúdicas de estímulo sucedidas de registros das experiências por meio de desenhos e frases; entre outras possibilidades.

Para que os alunos da turma A não ficassem sem a sistematização, por escrito, do conteúdo do encontro, solicitamos que os alunos registrassem no caderno um esquema representativo dos

---

<sup>71</sup> Em uma reunião de planejamento coletivo, a pesquisa foi apresentada ao coletivo de professores e outros membros do corpo administrativo. Por isso, mesmo considerando a ausência da professora regente, para cumprir com o plano de trabalho estabelecido previamente optamos pela realização do encontro. Para tanto, contamos com o auxílio da professora substituta, que foi orientada antes do início da aula e no decorrer da atividade.

nomes dos sentidos, seus principais órgãos e o que era possível perceber através desses sentidos.

Considerando a situação vivenciada na turma A, o planejamento do encontro precisou ser (des)construído: em conjunto com a professora regente da turma B, pensamos na possibilidade de uma atividade prática que unisse a experimentação do conteúdo, sua sistematização, à curiosidade e à ludicidade. A intenção, nessa perspectiva, era criar situações significativas, pautadas na experiência discente e enriquecidas pelos conceitos científicos, que contribuíssem para a aprendizagem dos alunos.

A primeira etapa do encontro com a turma B — apresentação do tema e problematização — aconteceu de forma similar a que ocorreu com a turma A. Dialogou-se com os alunos acerca das formas como os seres humanos — em geral — se relacionam com o mundo e como adquirem informações sobre os demais seres e os fenômenos que o circundam. Nesse contexto, atentou-se também para dialogar com os alunos da turma B, mediante a observação de alguns elementos da sala — como um alfabeto em libras afixado na parede e a placa de identificação da sala com o registro em braile e libras —, sobre as pessoas com deficiência, exemplificando com o caso da deficiência visual ou auditiva, que, apesar delas se constituírem como limitações físicas e de acesso a determinadas informações sobre o mundo, não podem ser encaradas como elementos de segregação e justificativas para a desconsideração desses sujeitos como indivíduos para aprendizagem.

Partindo dos conceitos sistematizados no mapa conceitual utilizado com a turma A, que, por sua vez, foi apresentado também para os alunos da turma B, propomos uma atividade prática intitulada “Caixa dos Sentidos”.

Figura 29 - A Caixa dos Sentidos



Fonte: Construção e foto do arquivo pessoal do autor.

A dinâmica em questão tratava-se de um jogo de descoberta de algum objeto, sabor, cheiro ou som, a partir do contato empírico com o mesmo. Como objetivo de apresentar aos alunos os sentidos por meio de uma atividade prática, lúdica e significativa, preparamos uma caixa contendo objetos diversos como escova de cabelo, pena, almofada, anel, chave, palha de aço, presilha de cabelo, sabonete, pó de café, chocolate em pó, bala de iogurte, açúcar refinado, sal refinado, maçã, banana, limão, biscoito, creme dental, grão de milho, grão de arroz, grão de feijão, entre outros. Além disso, considerando a dificuldade em apresentar sons produzidos por objetos guardados dentro da caixa, tínhamos em mãos um computador com um arquivo de áudio<sup>72</sup> que reproduzia alguns sons de animais, objetos ou fenômenos (chuva, onda ou trovão, por exemplo). Além da caixa, preparamos também um dado no qual, em cada uma das faces, havia um sentido específico (audição, olfato, paladar, tato e visão) e na sexta face um ponto de interrogação subscrito com a frase “Escolha qual sentido quer usar!”.

A ação proposta era simples: os alunos, que foram divididos em duas equipes, seriam chamados individualmente a sortear o sentido que utilizariam para descobrir o objeto em questão. Nos casos em que se sorteava o tato, o olfato e o paladar, o aluno era vendado com a intenção de apurar o sentido selecionado. Dado o sorteio, o professor escolhia qual objeto apresentaria ao aluno. Caso o aluno acertasse o objeto em questão, sua equipe recebia uma pontuação estabelecida, conforme as regras concordadas previamente com a turma, momento

<sup>72</sup> Disponíveis nos vídeos Descobrendo os Sons Vol 1 e Descobrendo os Sons Vol 2, cujos endereços são, respectivamente: [www.youtube.com/watch?v=1eiGSX0t-nc](http://www.youtube.com/watch?v=1eiGSX0t-nc) e [www.youtube.com/watch?v=kx6kuYeQIVE](http://www.youtube.com/watch?v=kx6kuYeQIVE).

em que se pensava também uma sanção nos casos em que estas eram desrespeitadas, como, por exemplo, quando alguém falava a resposta para o colega que deveria descobrir.

Figura 30 - Aluna vendada participando da dinâmica "Caixa dos Sentidos"



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Os alunos mostraram-se muito animados no decorrer da atividade e, em geral, cooperaram para o desenvolvimento da mesma. Ao fim da dinâmica, os conceitos foram retomados com o intuito de sistematizá-los, a partir das experiências realizadas na sala, verificando com os discentes o que eles perceberam.

Finalizando o encontro, os alunos da turma B fizeram algumas atividades de fixação que, diferentemente do que foi proposta na turma A, solicitavam registros escritos menos complexos, como o traçado de linhas que relacionassem figuras e/ou palavras aos sentidos com os quais estivessem relacionadas.

Sobre o processo de reconstrução da prática pedagógica vivenciada nesses encontros, em específico, é preciso registrar que os encontros nas turmas A e B, apesar de responderem ao plano de ação proposto, no que tange às atividades planejadas se diferenciam. Tal diferenciação ocorreu, sobretudo, porque, diante da primeira experiência com os alunos da turma A, percebemos que as atividades propostas não estavam condizentes com o nível de escrita alfabética exigida nos registros, o que, portanto, configurava-se como uma dificuldade para os alunos.

No que tange ao terceiro encontro e seus desdobramentos perante as duas realidades e as execuções distintas em diversos aspectos, podemos tecer algumas considerações importante, a saber:

Em primeiro lugar, a escolha da atividade para a turma A, nos possibilitou observar a importância de reconhecer o nível de aprendizagem dos alunos para planejar ações compatíveis. Ou seja, diagnosticar as dificuldades dos alunos e suas capacidades cognitivas configura-se como um passo importante da prática pedagógica, na medida em que possibilita ao docente selecionar e/ou criar situações didáticas condizentes e, ao mesmo tempo, desafiadoras. No entanto, é preciso destacar que identificar as dificuldades dos alunos na apropriação de algum conteúdo ou habilidade não significa privá-lo de atividades que o exigem, mas trata-se de uma possibilidade para que se criem condições para o desenvolvimento do aluno.

Nessa perspectiva, o trabalho pedagógico encontra seu potencial formador na zona de desenvolvimento iminente do aluno, na medida em que, operando sobre as funções psicológicas em processo de maturação, intervém com propostas de ações que, sob a colaboração do professor e demais colegas num ambiente de interação e dialogicidade, instiga-se o desenvolvimento, tornando o que antes era uma função psicológica potencial em real (VIGOSTSKI, 2007; PASQUALINI, 2011).

A constatação da dificuldade dos alunos da turma A na realização da atividade de registro — o que demandava um conhecimento do sistema de escrita alfabético mais amadurecido — tornou-se o motivo pelo qual o encontro foi modificado. Optar pela desconstrução das atividades e pelo planejamento da aula, se por um lado pode aparentar-se com uma fuga da situação desafiadora instalada na sala de aula, por outro pode ser vista como uma oportunidade de encontrar formas de atuação docente que potencializem as capacidades cognitivas dos alunos — suas funções psicológicas reais — para desencadear, por meio de atividades diferenciadas, com teor lúdico e investigativo — a aquisição e a construção de conhecimento mais significativo e próximo ao educando.

Dessa forma, não estamos negando a potencialidade à atividade proposta para a turma A, mas sua inadequação ao contexto dos alunos. Isso significa que, sob outra circunstância real — outra turma ou alunos com um nível de escrita alfabética mais avançada — a atividade

possibilitaria, não somente o desenvolvimento cognitivo dos alunos no âmbito linguístico e científico, mas desencadearia a curiosidade e o espírito investigativo.

A partir dessa perspectiva de análise, é que entendemos outro elemento emergente das situações vivenciadas: reconhecer as características da turma e o nível de desenvolvimento dos alunos, no que tange a alfabetização linguística, apresenta-se como um movimento importante que modifica a postura docente. Conforme explica Freire (1985), ao lado do processo de aquisição do sistema de escrita alfabética, encontram-se as experiências individuais e coletivas que produzem os sentidos dos termos da língua.

Quando optamos pela inserção de uma atividade prática, que instigava a curiosidade dos alunos, ao ponto de todos desejarem participar, buscávamos, sobretudo, uma forma de relacionar o conteúdo científico, sistematizado e armazenado historicamente, a algo que os alunos experimentam no seu cotidiano, sem a percepção de que se trata de um processo complexo de interação e aprendizagem do mundo. Dessa forma, experiências lúdicas, que instiguem o contato com a realidade e com saberes, constituem-se como um caminho para a construção de sentido e para a aproximação dos alunos com o que lhe é novo e desconhecido (FREIRE, 2013).

Mas é importante dizer que não basta só isso: a dialogicidade e a curiosidade não nega a validade dos momentos explicativos e narrativos em que o professor, que se encontra em outro nível de compreensão da realidade, expõe o conteúdo em questão ou fala sobre o objeto de estudo. É fundamental, também, que a relação entre o professor e o aluno esteja pautada numa experiência de abertura, de passividade, de indagação, na medida em que ambos se assumam “*epistemologicamente curiosos*” (FREIRE, 2013, p.83, grifo do autor).

Optar pelo caminho que se julga mais adequado para o exercício da curiosidade espontânea e de sua transmutação em curiosidade epistemológica (FREIRE, 2013) e/ou para a valorização do saber espontâneo do aluno com o intuito de sistematizá-lo, instrumentalizá-lo e torná-lo em um saber erudito (SAVIANI, 2012), configura-se num risco e num desafio assumido pelo docente na medida em que ele se compromete com uma prática dialógica pautada na interação entre os sujeitos do processo de ensino-aprendizagem com seus pares e com o conhecimento científico. Um risco, pois, como vislumbramos nesse encontro em análise, é possível se deparar com uma situação que não culmine no cumprimento do objetivo estabelecido ou torne

o percurso até lá mais complexo e/ou difícil. Um desafio, pois, apesar da complexidade que tangencia o contexto, o percurso é trilhável, mas demanda esforços maiores. São caminhos que, constantemente, se constroem e se desconstroem.

## 8.6 QUARTO EPISÓDIO: O TERRÁRIO COMO ARTEFATO PEDAGÓGICO

Vislumbramos, nos encontros relatados até então, um percurso conceitual e procedimental no qual os alunos puderam ampliar suas compreensões acerca da “vida” e dos “ambientes”, coadunando com o já referido eixo Vida nos Ambientes proposto ao trabalho pedagógico com o ciclo de alfabetização (BRASIL, 2012d). A ação proposta para o quarto encontro, como pode ser observada no quadro a seguir, cujo resultado — o terrário — acompanhou a turma no decorrer dos encontros, coloca-se num movimento de continuidade, mas também de inovação, para instigar os alunos num processo de ensino-aprendizagem lúdico, participativo e investigativo.

Quadro 11 - Plano de ação do quarto encontro

<b>Tema do encontro</b>	MONTANDO O TERRÁRIO			
<b>Objetivo docente</b>	Apresentar os elementos que compõe o terrário e a sua relação com a natureza; Construir um terrário de forma colaborativa. Estimular a observação do artefato pedagógico.			
<b>Objetivo discente</b>	Conhecer os elementos do terrário e sua relação com a natureza; Construir um terrário de forma colaborativa; Observar o terrário e registrar as observações.			
<b>Prática social inicial do conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática social final do conteúdo</b>
Retomar os conceitos trabalhados nos encontros anteriores;  Apresentar e justificar o tema e a proposta de trabalho aos alunos;  Diante da apresentação do tema, de forma dialogal, obter informações acerca do conhecimento que os	Pensar a relação do terrário – como ambiente simulado – com o planeta Terra, verificando a presença relacional e interdependente dos componentes não vivos e dos seres vivos;	Verificar a utilidade e importância dos elementos que compõem o terrário;  Construção do terrário seguindo passos específicos e instruções para a manutenção e cuidado;	Relacionar o terrário com o ambiente macro – o planeta;	Manifestar uma nova postura social na qual o aluno compreenda a dinâmica do ambiente e das relações de interdependência entre os seres vivos e os componentes não-vivos;

alunos já possuem;				
--------------------	--	--	--	--

Fonte: O autor.

As atividades propostas para os três primeiros encontros com os alunos se constituíram perante a possibilidade de estabelecer uma sequência lógica de conteúdos conforme o movimento espiralado e em expansão, descrito por Keim (1993a), que caracterizaria a construção do conhecimento. Sendo assim, tendo introduzido os conceitos “vida” e “ambiente” e, tendo abordado os “sentidos” e a “racionalidade” numa teia que permite ao ser humano a compreensão do mundo, ainda que temporal e limitada, pensamos na introdução de um experimento coletivo — especificamente, o terrário — como uma forma dos alunos perceberem o processo de investigação, bem como despontar como um pretexto tangível pelos alunos, tendo em vista a proximidade que se instaura no contexto da sala com o referido experimento, para a discussão de novos conceitos científicos — alfabetização científica — e, de forma interdisciplinar, o trabalho pedagógico no âmbito da Língua Portuguesa — alfabetização linguística — e as demais disciplinas.

Considerando a importância de se abordar o aspecto histórico das ciências, a primeira ação do encontro foi apresentar aos alunos a criação do terrário e o seu desenvolvimento como experimento e meio de armazenamento, transporte e decoração. Tal apresentação aconteceu por meio de uma “contação de história”:

***Eis que, sem querer, surge um terrário!***

*Nossa história começa há muitos anos atrás, numa época em que não havia aviões pra cruzar os oceanos, nem carros para andar pelas cidades, nem televisão para assistir aos seus desenhos preferidos. Começamos nossa história numa época em que havia castelos, reis e rainhas, carruagens que circulavam nas cidades e grandes navios para cruzar os mares e os oceanos.*

*Era um tempo em que alguns países da Europa como Portugal, Espanha, Inglaterra e França começaram a se aventurar na busca por novas terras para explorar. Foi numa dessas aventuras, por exemplo, que algumas naus espanholas chegaram à América — nosso continente — e, pouco tempo depois, os portugueses aportaram no que hoje chamamos Brasil.*

*Nessas explorações, os europeus procuravam muitas coisas, mas principalmente aquilo que pudesse ser valioso, como ouro e pedras preciosas, mas também aquilo que fosse exótico, diferente, como plantas e animais. Era comum, por exemplo, quando eles retornavam para a Europa, lotarem navios com pedras e metais preciosos, plantas e animais. As pedras e os metais até conseguiam chegar bem ao destino final, mas os seres vivos...*

*Você precisa saber que as viagens de navio não são tão rápidas quanto às de avião. Para chegar ao Brasil, por exemplo, as caravelas portuguesas demoravam cerca de um mês se seguissem direto — o que não era muito comum, pois as expedições duravam entre 6 e 18 meses.*

*Nessa demora em chegar ao destino final, as plantas e os animais, que eram armazenados de qualquer forma dentro dos navios, quase sempre morriam e, quando conseguiam chegar à Europa, estava num estado muito ruim.*

*Mas você deve estar se perguntado: “o que essa história tem haver com o terrário?”. A resposta poderia ser: “para mostrar como ele fez falta”.*

*Demorou um pouco para que o terrário fosse inventado. E foi muito por acaso. Isso mesmo: sem querer! Quem fez essa descoberta foi um médico inglês chamado Nathaniel Ward, em meados do século XIX. Esse médico era apaixonado por plantas e insetos e gostava de pesquisá-los nas horas de folga.*

*Um dia resolveu fazer uma experiência: ele arranhou um pote de vidro transparente, colocou um pouco de terra e, imagine só, ao invés de jogar algumas sementes, ele colocou algumas crisálidas ou casulos de mariposas.*

*O que você esperaria, nesse caso? Que as mariposas saíssem lindas de seus casulos e voassem “livres” no pote de vidro. Para a surpresa de Nathaniel, isso não aconteceu. Na verdade as mariposas, antes mesmo de saírem dos casulos, morreram. Mas algo diferente surpreendeu ainda mais o médico da história: algumas samambaias e gramíneas começaram a brotar da terra que ele havia colocado no interior do pote!*

*E mais: Nathaniel percebeu que no interior do vidro era possível observar algumas gotas de água, como se estivesse chovendo lá dentro.*

*A caixa de Ward — nome dado em homenagem ao médico inglês — ou o terrário tornou-se logo conhecida. E as pessoas, muito criativas, começaram a mudar as formas: de potes, para caixas enfeitadas. Essas caixas tornaram-se um jeito muito legal de fazer pesquisas e experiências, mas também, para enfeitar casas.*

*E assim surgiu o terrário: da curiosidade de um homem que queria observar o surgimento de mariposas, descobriu que podia observar muito mais. E hoje, o terrário é para*

*nós uma forma de simular, imitar e aprender como alguns ambientes funcionam. Então, bom trabalho para nós!*

Fonte: Texto construído pelo autor<sup>73</sup>.

O referido texto coloca-se como uma forma de destacar alguns elementos acerca da história da humanidade — especificamente, da cultura ocidental — e introduzir um olhar diferenciado sobre a construção do saber científico que passa ora pela prática metódica de um percurso investigativo, ora pelos acasos que produzem resultados importantes para humanidade, impulsionando novas investigações e novas descobertas.

Ao apresentar a história de Nathaniel Ward para os alunos, buscamos, também, apresentar uma ciência que se constrói na relação do homem com a sociedade, com o ambiente, com o conhecimento acumulado historicamente e não como uma entidade mística que paira sobre a humanidade, agraciando o homem com revelações acerca do universo, conforme seu desejo (CHASSOT, 1994). O entendimento de ciência, com o qual coadunamos, trata-a como produto de uma complexa rede de experiências históricas e culturais, que vão se aperfeiçoando com a ação humana no tempo e no espaço e não como uma ciência que brota pronta na cabeça de “grandes gênios”, como afirma Martins (2006).

Vale ressaltar que a opção por essa abordagem introdutória coaduna também com os direitos de aprendizagem do ensino de Ciência propostos pelo Pnaic ao ciclo de alfabetização, sobretudo no que tange à compreensão acerca da construção do conhecimento científico, que é essencialmente social, histórico e cultural (BRASIL, 2012b). Dentre eles, destacamos o direito de aprender como a ciência constrói conhecimento sobre os fenômenos naturais e de interpretar textos científicos sobre a história e a filosofia da ciência. Trata-se, portanto, de um movimento de aproximação do conhecimento científico à experiência educacional e de vida do aluno, na medida em que ele entra em contato com o conhecimento científico sob uma perspectiva humanizada e temporal, que instiga a curiosidade e potencializa o desejo por contribuir na construção dos saberes e de uma sociedade melhor.

É interessante observar, nesse contexto, que os direitos de aprendizagem do ensino de Ciências, na medida em que são introduzidos no processo de ensino-aprendizagem, logo se encontram e se relacionam com os direitos do ensino de Língua Portuguesa, sobretudo, no que

---

<sup>73</sup> Tomou-se como referência os textos de Pacheco e outros (2011) e Faria (2010).

tange ao contato com os textos orais e escritos, formas estas de acesso ao conhecimento. Isso porque, em todos os anos de escolarização, como pressupõe as diretrizes formadoras do Pnaic, as crianças devem ser convidadas a ler, produzir e refletir sobre textos que circulam em diferentes esferas sociais de interlocução, atentando para seus propósitos comunicativos, sua função social, como, por exemplo, a organização e socialização do saber escolar/científico, bem como, dando condições a esses sujeitos de participarem de situações leitura/escrita e produção oral e escrita de textos cujo foco seja a reflexão e discussão de temas socialmente relevantes (BRASIL, 2012c).

Enfim, o uso de recursos textuais, ainda que orais, na medida em que promovem a aproximação dos alunos a uma visão de ciências construída no decorrer da história da humanidade, por meio de ações diversas, contribuem também para a aproximação dos alunos ao universo letrado, permitindo-os adquirir informações de tipos textuais diferentes. Isso significa que, no decorrer do processo de alfabetização, é possível apresentar aos alunos conteúdos de diversas áreas, atentando-se para as características do sistema de escrita alfabética de uma maneira reflexiva, lúdica e interdisciplinar (BRASIL, 2012c).

Dada à experiência textual, acompanhada de ações dialogais, a segunda etapa do encontro consistiu na construção coletiva do terrário, como artefato pedagógico<sup>74</sup>, que seria acompanhado e acompanharia as demais ações propostas às turmas<sup>75</sup>.

Tal etapa foi constituída por três atividades complementares: a) a apresentação dos elementos do terrário; b) a coleta de plantas e pequenos animais; c) confecção do terrário.

Na primeira delas, os alunos foram apresentados aos elementos que comporiam o terrário, bem como os instrumentos utilizados para sua confecção, tendo em vista que escolhemos o modelo e os procedimentos propostos por Faria (2010). À medida que se apresentava e nomeava os elementos — procedendo, também, o registro no quadro desses nomes para

---

<sup>74</sup> Por “artefato pedagógico” entendemos os discursos, as práticas e os materiais produzidos e utilizados sistematicamente, no contexto escolar, como motivações para a construção e apropriação de um conhecimento, tendo em vista sua imersão social, cultural e histórica produtoras de sentidos e reações específicas (WANDERER, 2012).

<sup>75</sup> Apesar das diferenças contextuais das turmas A e B, optamos por relatar, nesse episódio, a experiência da construção e observação do terrário de forma unívoca, tendo em vista que o desenvolvimento do encontro ocorreu de forma bastante similar e conforme o planejamento estabelecido previamente.

posterior atividade de escrita — os alunos eram questionados quanto a sua função no experimento (figura 31).

Figura 31 - Elementos utilizados na confecção do terrário



Fonte: Acervo do autor.

A segunda atividade complementar realizada com os alunos foi a coleta de plantas e animais para a confecção do terrário. A escola não conta com uma área arborizada ou um jardim com ações de cuidado apropriadas. Utilizamos, portanto, um espaço sobressalente da escola — uma área em desuso, em que havia algumas gramíneas e plantas que cresceram ao acaso. Como o acesso a esse espaço era difícil, as professoras regentes selecionaram — aleatoriamente — um grupo de cinco alunos para praticarem da coleta. Os demais alunos permaneceram na sala de aula registrando o nome dos elementos que seriam utilizados na confecção do terrário no caderno de Língua Portuguesa.

Figura 32 - Atividade de coleta de plantas e animais com alunos da turma B



Fonte: Acervo do autor.

Nota-se, na figura 32, que a maioria das plantas coletadas pelos alunos estava sem raiz. Perguntados se essas plantas sobreviveriam, eles discordaram entre si, o que se mostrou uma possibilidade de debate e experimentação.

Terminada a coleta, os grupos de alunos compartilharam com os demais colegas das suas respectivas turmas os resultados da ação e apresentaram o que foi recolhido por eles.

A terceira atividade consistia, especificamente, na montagem do terrário. Com os elementos elencados e os que foram coletados, passamos para a organização do artefato pedagógico de forma coletiva — contando com o auxílio dos alunos — e intercalando momentos dialógicos de reflexão e análise das ações que estavam sendo realizadas. Nessa fase da atividade e da relação dialógica propostas, os alunos eram instigados, a partir da observação dos elementos e dos objetivos da atividade, *organizar as informações* e, por meio do *raciocínio lógico*, empreender o *levantamento de uma hipótese*, uma resposta criativa ante o questionamento lhes apresentado (SASSERON, 2008).

Dessa forma, ao identificarem os elementos do terrário e apontarem algumas funções hipotéticas, os alunos comunicavam os conhecimentos adquiridos das interações sociais em outros ambientes e/ou informações adquiridas pelos meios de comunicação nos diversos tipos de mídias e formatos, como, por exemplo, os desenhos e filmes assistidos na televisão ou pelo computador. No quadro, a seguir é possível observar algumas das falas dos alunos das turmas

A e B, no decorrer da confecção do terrário e uma análise, a partir dos indicadores do processo de alfabetização científica (SASSERON, 2008), das respectivas contribuições discursivas.

Quadro 12 - Análise das hipóteses apresentados pelos alunos na apresentação dos elementos do terrário

Elementos apresentados e utilizados	Hipóteses de alguns alunos	Análise da hipótese apresentada
Pote de plástico transparente	“[...] por que se não a gente não ia conseguir ver” (aluna M3B).	A aluna compreende que para facilitar a observação do experimento seria preciso que o recipiente fosse transparente ( <i>raciocínio proporcional</i> ).
	“[...] plantas precisam da luz do sol” (aluna C1B). “Se fosse todo tampado as plantas iam morrer” (aluna L1B).	As alunas apresentam informações adquiridas em outras circunstâncias – programas de televisão e outra aula – para explicarem suas respostas. Tais <i>explicações</i> configuram-se como conhecimentos prévios que precisam ser considerados. No caso da aluna L1B, ela associa as informações em discussão e, ao <i>justificar</i> sua hipótese, tece uma <i>previsão</i> .
Pedras ou britas	“[são colocadas no fundo do recipiente] porque são mais pesadas” (aluno A1B).	A explicação do aluno, ainda que tenha <i>lógica</i> , não satisfaz a situação proposta, tendo em vista que a função dos pedregulhos é drenar a água do recipiente, evitando seu acúmulo no solo.
Areia	“São como pedras fininhas” (aluna E1B).	Segue o mesmo <i>raciocínio lógico</i> do aluno A1B e estabelece uma <i>proporcionalidade</i> ao comparar as características dos pedregulhos com a da areia.
Carvão vegetal	“Pra ficar duro” (aluno C3A).	No caso do carvão, não houve qualquer intervenção que apontasse para a função específica desse elemento – diminuição de gases nocivos e da proliferação de fungos e bactérias.
Solo ou terra vegetal	“É o chão” (aluno R1A).	Não houve questionamentos acerca da terra vegetal como solo para o cultivo das plantas e sementes e para abrigar os animais. No decorrer da etapa de montagem do terrário,

		os alunos puderam discutir se a camada de pedras ou a de areia era a mais adequada para a atividade. Baseados nas suas experiências pessoais, os alunos concordavam que a terra vegetal era melhor ( <i>raciocínio proporcional e explicação</i> ).
Adubo	“Pras plantas comerem” (aluno K3A).	A palavra adubo não pareceu estranha aos alunos, fato percebido quando alguns esboçaram o entendimento de que era dele que viria os nutrientes necessários para a sobrevivência das plantas ( <i>hipótese</i> ). Os alunos da turma A, pelo odor exalado pelo adubo, pois tratava-se de esterco/estrupe, associaram tal elemento ao termo “cocô de cavalo”.
Água	“Falta a água!” (aluno K1A).	A necessidade de água para a sobrevivência das plantas e animais do terrário mostrou-se como algo que todos os alunos das turmas A e B concordavam.
Sementes (milho, feijão, arroz, alpiste, girassol)	“Pra ser plantada e crescer” (aluno T1B). “É pra ser enterrada na terra. Não pode afundar muito, senão elas não vão crescer” (aluna A3A).	Como vimos em outras situações, os alunos, em geral, compreendem e sabem reproduzir algumas técnicas de plantio, como explicou a aluna A3A, <i>justificando</i> sua escolha por compreender que o terreno mais adequado para a germinação da semente, seria a terra vegetal e não os pedregulhos.
Plantas	“Tem que colocar pela raiz” (aluna A1A). “A flor sem raiz vai morrer” (aluna M3B).	Mais uma vez os alunos esboçam uma compreensão acerca das estruturas das plantas e das condições necessárias para sua sobrevivência. A aluna M3B levanta uma <i>hipótese</i> a ser <i>testada</i> no decorrer do experimento: se a flor for plantada apenas pelo caule, ela morrerá.
Minhocas e formigas	“Elas [as minhocas] vão morrer ali dentro” (aluno G1A) “As plantas, as minhocas e as formigas vão ficar vivas” (aluna P1B).	Os alunos mostraram-se bastante impressionados com as minhocas, mas alguns esboçaram preocupação, pois acreditavam ( <i>hipótese</i> ), que naquele ambiente não havia condições para que elas sobrevivessem. Nesse sentido, a situação acerca da vida dos animais naquele

		ambiente em simulação tornou-se um tópico de debate e curiosidade dos alunos.
--	--	---

Fonte: Quadro construído pelo autor.

Mediante o terrário confeccionado, os alunos, que se encontravam organizados em grupos de três colegas, receberam atividades de registros diferentes para a composição de um diário de observação da turma (figuras 33 e 34). Esse diário seria produzido a partir de observações diárias de um grupo de três alunos, escolhidos aleatoriamente pela professora regente, com o intuito de descrever, por meio de desenho e/ou escrita, a situação do terrário e responder alguma questão proposta para cada um dos alunos. A intenção era de que todos os alunos assumissem, ao menos uma vez, a posição de observação e registro do terrário.

Figura 33 - Confeção do terrário com a turma B



Fonte: Acervo do autor.

No encontro em análise, todos os alunos presentes tiveram uma das seguintes questões para responder: 1) o que utilizamos [para montar o terrário]?; 2) quais são os seres vivos presentes no terrário?; 3) quais são os componentes não vivos presentes no terrário?; 4) como organizamos o terrário?; 5) como ficou o terrário depois de montado?; 6) em que local da sala o terrário vai permanecer?; 7) o que você acha que vai acontecer com o terrário?.

Cada uma das questões propostas, em consonância com o trabalho realizado até então, tratava de algum aspecto indicativo do processo de alfabetização científica dos alunos, conforme Sasseron (2008). A pergunta 1, por exemplo, aponta para a seriação da informação como elemento premente para o trabalho investigativo. As perguntas 2 e 3 tratam da classificação

das informações elencadas conforme a característica proposta — seres vivos ou componentes não vivos. As perguntas 4, 5 e 6 dizem respeito a organização das informações, auxiliadas, sobretudo, pela observação das ações realizadas no decorrer do encontro. A pergunta 7, por fim, possibilita o levantamento de hipóteses que serão testadas no decorrer da experiência investigativa.

Figura 34 - Alunos fazendo o registro da experiência, sob observação de professores e pedagoga



Fonte: Acervo do autor.

Por meio de desenhos, algumas palavras listadas e/ou frases, os alunos buscaram responder as questões que lhes foram propostas. Sendo assim, o registro e a sistematização da atividade experimental com a confecção do terrário, na medida em que possibilita o contato com alguns tópicos científicos, ao serem instigadores da fala e da escrita dos alunos, possibilitam também o desenvolvimento de discursos narrativos, característicos da idade dos alunos, bem como dos modos como essas crianças descrevem, explicam e se posicionam diante do mundo.

Dessa forma, uso do desenho, por exemplo, como recurso de registro não pode ser visto como um elemento limitante do trabalho pedagógico em Ciências com crianças no ciclo de alfabetização, mas, ao contrário, é preciso entendê-lo como uma forma de expressão válida do aluno, que suscita a possibilidade de reflexão, interpretação, oralidade e racionalização. Dessa forma,

“[...] é preciso que as crianças sejam incentivadas a escrever com autonomia diferentes formas de representação da linguagem científica, como o desenho, as tabelas, os gráficos entre outros, para relatar situações estudadas em ciências. Essa importante estratégia para o desenvolvimento da linguagem exige uso de registro

das observações, organização de informações, debates, levantamento de hipóteses, entre outras ações mediadas pelo professor” (BRASIL, 2012d, p.105).

A experiência proposta aos alunos no quarto encontro, como já foi mencionado, motivou e pressupunha sua continuidade em outros momentos, sobretudo para acompanhar o desenvolvimento do experimento e suscitar elementos de debates em encontros posteriores. Sendo assim, corroborando com o planejamento do referido encontro, construiu-se um novo plano de ação pautado no processo de observação do terrário, como consta no quadro abaixo:

Quadro 13 - Plano de ação das observações do terrário

<b>Tema do encontro</b>	OBSERVANDO O TERRÁRIO			
<b>Objetivo docente</b>	Avaliar a apreensão de conceitos e a capacidade de observação e criação de hipóteses para os fenômenos apresentados.			
<b>Objetivo discente</b>	Registrar os fenômenos que foram observados; Dialogar sobre as hipóteses; Argumentar as ideias.			
<b>Prática social inicial do conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática social final do conteúdo</b>
Retomar os conceitos trabalhados nos encontros anteriores;  Apresentar e justificar o tema e a proposta de trabalho aos alunos;  Diante da apresentação do tema, de forma dialogal, obter informações acerca do conhecimento que os alunos já possuem;	Pensar a relação do terrário – como ambiente simulado – com o planeta Terra, verificando a presença relacional e interdependente dos componentes não vivos e dos seres vivos;	Observar e registrar a dinâmica do terrário;  Construir hipóteses sobre os fenômenos observados e argumentar, justificando tais hipóteses;	Compreensão de determinados fenômenos que ocorrem no interior do terrário, ocorrem também fora dele, por razões iguais ou semelhantes;	Manifestar e reafirmar uma nova postura social na qual o aluno compreenda a dinâmica do ambiente e das relações de interdependência entre os seres vivos e os componentes não-vivos;

Fonte: Quadro construído pelo autor.

Nessa etapa do percurso, os alunos, ao acompanharem o terrário por aproximadamente três semanas, registrariam os fatos observados e seriam instigados a dialogar, refletir e compreender os fenômenos a partir da experiência concreta, da relação com os fenômenos que ocorrem de forma macro na natureza — operando a racionalidade lógica e proporcional

perante os dados constituídos — e no contato e na apropriação dos conceitos científicos evidenciados no decorrer do processo investigativo.

A atividade de observação do terrário se dava na orientação e mediação da professora regente, tanto da turma A, como da turma B. Concordamos que elas poderiam definir com a turma o melhor horário para a atividade com o grupo de três alunos selecionados por dia para a ação de observação, desde que, no decorrer das três semanas, todos os alunos tivessem a oportunidade de participar. A definição dos três alunos ocorreu conforme a lista de presença da turma, considerando a ordem alfabética, sobretudo para minimizar o risco de que algum aluno ficasse sem participar.

O trio de alunos selecionados era disposto ao redor do terrário e cada uma das crianças recebia uma tarefa específica, expressa em formato de pergunta que deveria ser respondida por meio de desenho e/ou escrita, revelando o desenvolvimento do terrário. O tempo dessa atividade era determinado pela professora regente, considerando, sobretudo, que os demais colegas estariam realizando outra atividade concomitantemente. Tendo realizado o registro, os alunos eram convidados a partilhar oralmente, com os demais colegas, o que vislumbraram no terrário naquele dia.

Figura 35 - Alunos da turma A fazendo observação do terrário



Fonte: Acervo do autor.

Vale ressaltar que as questões utilizadas durante as observações variavam. Isso significa que os alunos dispostos no trio de observação não respondiam a mesma pergunta. No quadro

abaixo, por exemplo, é possível verificar as questões propostas, seu objetivo e algum dado evidenciado no decorrer do percurso investigativo:

Quadro 14 - Questões propostas na observação do terrário

Período	Questão proposta	Objetivo	Exemplo de dados evidenciados <sup>76</sup>
Primeira semana	O terrário está diferente hoje? Em quê?	Atentar-se para as transformações que acontecem de forma constante na natureza.	A aluna M3B observar que as plantas estão se desenvolvendo por meio de um desenho e da frase “ESTÁ DIFERENTE A PLANTINHA CRESCER”. A aluna L1B, a partir da constatação de que uma minhoca não está se movendo, ela conclui sua morte: “UMA MINHOCA ESTA MOTA E A OUTRA ESTA VIVA”.
	Como estão as plantas?	Verificar as condições de sobrevivência dos seres presentes no terrário.	O aluno C1A, através de um desenho evidencia a presença de raízes nas plantas — considerando a necessidade de fixação no solo para a sobrevivência — e completa o registro com animais (minhoca, caramujo, formiga) que, aparentemente, vivem e se movimentam.
	Como estão os animais?	Verificar as condições de sobrevivência dos seres presentes no terrário.	O aluno C2A registra o aparecimento das gotículas de água por meio de um desenho e da frase “TEM AGUA NA TERRA, NA FOLIA”.
	O que está acontecendo dentro do terrário?	Construir um percurso hipotético que explique os fenômenos observados no interior do terrário.	A aluna E1B, através de um desenho, apresenta o crescimento de plantas e a germinação de sementes, como o feijão.
	Como está o terrário hoje?	Identificar as características do experimento no presente.	

<sup>76</sup> Tais dados compõem os diários de observação dos terrários das turmas A e B, construídos a partir dos registros escritos e ilustrados pelos alunos no decorrer da atividade prática.

	As plantas estão conseguindo sobreviver? Por quê?	Percebendo as características das plantas, tecer uma explicação acerca de suas condições presentes.	A aluna G1A apresenta em um desenho a situação de algumas das plantas existentes no terrário, como a flor inserida sem raiz. Pela vitalidade das cores e a presença de elementos como terra e água ao redor das plantas, ela tende a afirmar que as plantas estão sobrevivendo.
Segunda semana	Como está a terra?	Identificar as características do experimento no presente.	No desenho do aluno G2A é possível identificar a presença de alguns elementos como as minhocas e sementes
	Tem alguma coisa diferente no terrário? O quê?	Atentar-se para as transformações que acontecem de forma constante na natureza e/ou o surgimento de seres ou fenômenos diferentes.	O aluno F1A registra o crescimento das plantas — que parecem ter se multiplicado no interior do terrário — e o movimento dos animais como formigas.
	Como está o fundo do terrário?	Identificar as características do experimento no presente, atendo-se para os elementos não-vivos que o compõe.	O aluno R1B resume sua constatação em uma frase: “MUITO SECO”.
	Apareceu algo novo na terra ou nas plantas? O quê?	Identificar elementos que surgiram conforme a dinâmica do experimento.	A aluna PIB identifica o desenvolvimento das plantas, em específico o crescimento considerável das sementes de feijão que já alcançam a parte superior do terrário. Ela escreve: “OUTRA CEMENTINHA DE FEIJÃO [CRESCER]”.
	As plantas estão crescendo? Como?	Identificar o fato questionado e tecer um esquema explicativo acerca do processo em questão.	A aluna K2A confirma por meio da palavra “SIL [sim]” e demonstra através de um desenho detalhado do espaço em que o terrário ficou localizado na sala de aula, o crescimento das plantas no interior do artefato pedagógico.

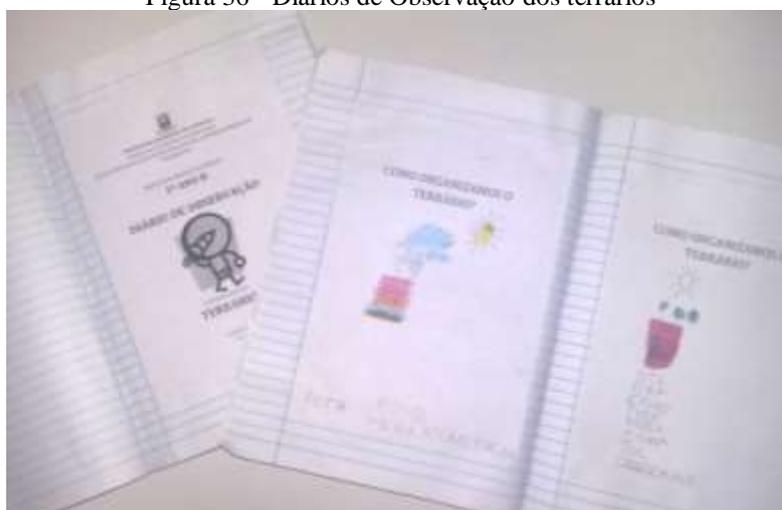
Terceira semana	Tem ar dentro do terrário?	Perceber a presença do ar como elemento fundamental para existência de vida no terrário.	Apesar resposta sucinta dada pelo aluno V1B, o desenho revela a compreensão de que o ar está espalhado por todo o interior de terrário, haja vista a pretensão de representa-lo a partir de uma pintura em azul.
	Os animais ainda estão vivos?	Construir hipóteses acerca da sobrevivência dos animais que foram colocados no terrário (formigas e minhocas).	A resposta simples dos alunos L2A e J1B — “SIM” — é ilustrada pela presença dos animais no terrário se relacionando com os demais elementos.
	Como as plantas e os animais estão se alimentando?	Identificar o fato questionado e tecer um esquema explicativo acerca do processo em questão.	Os alunos L1A e M2B apresentam hipóteses diferentes, mas que, se trabalhadas e esclarecidas, se complementam: “AGUA” (aluno L1A); e “DA TERA” (aluna M2B).
	Você sabe dizer onde está a água do terrário?	Perceber a presença da água como elemento fundamental para existência de vida no terrário.	Os alunos compreendem a importância da água para a sobrevivência das plantas e animais e identificam que tal componente pode estar “NA TERRA” (aluno M1A) ou “EVAPOROU” (aluna M1B).
	As plantas e animais recebem luz e calor? De onde?	Perceber a necessidade de fontes de luz e calor para existência de vida no terrário.	A resposta positiva acerca dessa questão, dada pela aluna M3B, é ilustrada pela presença do Sol como fonte natural de luz e, por meio das condições e características dos ambientes, “produtor” de calor.
	As plantas ainda estão crescendo?	Identificar as características do experimento no presente.	O aluno W2A ao confirmar o crescimento das plantas no terrário, representa-o por meio de um emaranhado de caules compridos e folhas bem coloridas. A aula M2B, por sua

			vez, faz uma constatação: “AS PLANTAS CRESCERAM. A FLOR MUCHOU” — referindo-se à planta colocada no terrário sem raiz.
	Algum ser vivo morreu dentro do terrário?	Construir hipóteses e/ou descrever fatos acerca da sobrevivência dos seres vivos presentes no terrário.	O aluno VIB constata que falta espaço no recipiente para as plantas crescerem e, dessa forma “AS PLANTAS ESTÃO MURCHANDO”. Outra hipótese levantada pela aluna M1B aponta para a morte das minhocas, pois não foram mais vistas.

Fonte: Construído pelo autor.

É importante destacar que a prática de observação do terrário e de registro das questões suscitadas foi compondo um Diário de Observação para cada turma (figura 36). Para além de um elemento de análise investigativa, os diários de observação apresentam-se como pistas avaliativas do desenvolvimento do educando, bem como uma forma de possibilitar aos alunos o contato com uma ação comum da pesquisa científica que é a experimentação e o acompanhamento atencioso e detalhado do experimento.

Figura 36 - Diários de Observação dos terrários



Fonte: Acervo do autor.

É preciso ressaltar também que durante o período de aproximadamente três semanas, no qual os alunos puderam observar e registrar os fenômenos presentes no interior terrário, três

encontros foram realizados em cada turma, com o intuito de aprofundar a discussão acerca de um dos elementos que o compõe, bem como dialogar sobre as percepções e hipóteses levantadas no decorrer da prática investigativa e responder as dúvidas que emergiram. A proposta, portanto, era suscitar a partir da experiência com o terrário, novos temas instigadores.

Sendo assim, três encontros, que nos atentaremos a seguir, foram planejados para dialogar com o artefato pedagógico em questão: o primeiro, instigado pelas gotículas formadas nas paredes do recipiente, abordava o tema “Água”; o segundo, instigado pela observação das camadas que compunha o chão do terrário, discutiu-se sobre o tema “Terra”; e o terceiro, motivado pela preocupação dos alunos com a possível falta de ar dos animais e plantas do terrário, tratava do tema “Ar”.

Por fim, é importante destacar que a escolha do terrário como artefato pedagógico ocorreu, principalmente, por sua característica abrangente que desperta múltiplas possibilidades de temáticas e conteúdos, haja vista que por meio dele é possível organizar, simular e reproduzir os grandes sistemas ambientais em pequenos recipientes, tomando-os como microssistemas passíveis de transporte e experimentações acerca, por exemplo, do crescimento de plantas em diversos ambientes, as condições adequadas para a vida e o desenvolvimento da microfauna, observação da fotossíntese, da respiração vegetal, do ciclo da água, da atmosfera e de ambientes variados, o ciclo do carbono, o ciclo do nitrogênio e outros.

Como apontam Pacheco e outros (2011), nas últimas décadas o uso do terrário como artefato pedagógico vem se popularizando nos ambientes escolares devido a sua capacidade de gerar entusiasmo, instigar a curiosidade e estimular o desenvolvimento de habilidades como a observação, atenção, reflexão, síntese e a construção de hipóteses e conclusões. Todos esses aspectos são enriquecidos, ainda mais, pela interdisciplinaridade que é evidente nesse recurso didático, pois se na vida cotidiana há o encontro de diversos conhecimentos sem limitações curriculares, o terrário, como simulação de um ambiente natural, tem a latência de provocar o diálogo entre as disciplinas e produzir um ambiente de reflexão e construção/aquisição de conhecimentos sobre o mundo de forma singular.

## 8.7 QUINTO EPISÓDIO: DISCUTINDO SOBRE A ÁGUA, A TERRA E O AR

Como mencionamos anteriormente, com a confecção do terrário e a prática investigativa instaurada e em desenvolvimento, algumas questões emergiram do contato dos alunos com o terrário, nos levando ao planejamento de três encontros subsequentes para abordar a água, a terra e o ar. Tais temas, na medida em que possibilitam aos alunos a compreensão da importância desses elementos para a existência e a preservação da vida nos ambientes, coadunam com a proposta do eixo “Materiais e Transformações” do documento propositivo para o trabalho com o ciclo de alfabetização (BRASIL, 2012d).

A proposta de ação construída para os três encontros, tinha como base fundamental a observação do artefato pedagógico motivador do trabalho investigativo da turma, mas ampliava-se: para cada temática eram apresentadas experiências e atividades práticas que auxiliassem os alunos a compreenderem os conceitos científicos e sua relação com o mundo natural. É preciso ressaltar que, apesar de agruparmos tais encontros num único episódio, eles ocorreram em dias diferentes, considerando, principalmente, a extensão dos conteúdos e o tempo que demandavam as atividades planejadas.

O primeiro desses três encontros, como pode ser observado no quadro de síntese a seguir, tratava da água como componente não vivo do terrário, mas fundamental para a preservação e continuidade da vida no ambiente.

Quadro 15 - Plano de ação do quinto encontro

<b>Tema do encontro</b>	ÁGUA			
<b>Objetivo docente</b>	Explicar um dado fenômeno observado no terrário – o ciclo da água; Promover um ambiente de experimentação.			
<b>Objetivo discente</b>	Compreender os estados físicos da água; Perceber como a água se apresenta na natureza; Experimentar tais estados; Relacionar esse conceito às observações do terrário e do ambiente natural.			
<b>Prática social inicial do conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática social final do conteúdo</b>
Retomar o experimento coletivo em desenvolvimento;  Apresentar e justificar o tema e a proposta de trabalho aos alunos;	Pensar, a partir das observações do terrário e do ambiente natural, a função e a importância da água para a manutenção e para a existência de	Conceito de água e hidrosfera;  Identificação dos estados físicos da água;	Compreensão da importância da água para a manutenção e para a existência de vida no planeta;	Manifestar uma nova postura social na qual o aluno compreenda a importância da água como elemento fundamental para a manutenção e a

Diante da apresentação do tema, de forma dialógica, obter informações acerca do conhecimento que os alunos já possuem;	vida no planeta;	Compreender a relação dos seres vivos com a água e a sua importância para a manutenção e para a existência de vida no planeta;		existência de vida no planeta, bem como tome atitudes que correspondam esse novo nível de consciência.
--	------------------	--	--	--

Fonte: Construído pelo autor.

Tal encontro, realizado nas turmas A e B de modo similar, era motivado pela observação do surgimento de gotículas de água nas paredes internas do recipiente e sobre as folhas, causando curiosidade nos dos alunos e levando a formulação de hipóteses explicativas, como, por exemplo, a de que *“um homem molhou a planta e colocou o papel [plástico] e colou com fita de novo e colocou no mesmo lugar”* (aluno A1B) ou *“eu acho que alguém entrou na sala escondido da tia [a professora] e jogou muita água”* (aluno P2B).

Nesse contexto, pensou-se em promover, com os alunos, um diálogo, a partir da experiência concreta observada, dos conhecimentos que já apropriados e de uma prática em sala de aula, o entendimento de que a água, assim como as muitas substâncias que formam o planeta e o universo, se transforma na medida em que encontra condições para isso.

Partindo de um debate acerca da função e da importância da água para manutenção e existência da vida no planeta, os alunos foram instigados a expressar oralmente o que já conheciam acerca desse componente não vivo, inclusive acerca da escrita da palavra ÁGUA. É preciso ressaltar que o trabalho pedagógico com a palavra-tema do encontro, aconteceu, também, na possibilidade de apresentar aos alunos a diferenciação da sílaba GA — /gá/ — para a sílaba GUA — /gwá/ — em termos grafofônicos, compreendendo a importância do desenvolvimento da consciência fonológica no processo de alfabetização, haja vista que, como explicam Capovilla, Dias e Montiel (2007, p.56), “a consciência fonológica, especialmente no nível fonêmico, é essencial para a aquisição de leitura e escrita em ortografias alfabéticas [...]”, como é o caso da Língua Portuguesa.

Tendo estabelecido o contato preliminar dos alunos e verificado, através do diálogo, a proximidade deles com a temática proposta, procedeu-se a apresentação do conteúdo: desde a apresentação da estrutura molecular da água, o que exigia uma discussão do conceito de

átomo e moléculas e suas implicações acerca do entendimento da matéria e da realidade, até a compreensão do ciclo da água, passando pela experimentação dos estados físicos da matéria. Destaca-se que esse encontro, em específico, concentra uma diversidade de conceitos e conteúdos da Química como um ramo da ciência que tem por objetivo o estudo da matéria — seja de origem animal, vegetal ou mineral —, sua composição, suas transformações e a energia que esses processos envolvem (USBERCO; SALVADOR, 2002).

Para tratar da composição química da água, foi indagado às crianças sobre a composição das coisas. A intenção era que os alunos observassem que as substâncias que formam a natureza — incluindo os seres vivos — e os objetos construídos pelo ser humano, são produto de um agregado de substâncias formadas, por sua vez, por partículas pequenas chamadas átomos (KEIM, 1993b). É válido ressaltar que não houve o interesse de apresentar aos alunos, durante essa atividade, um modelo de estrutura atômica e os conceitos que permeiam tal conteúdo, mas apenas que elas compreendessem que a realidade material é composta por microestruturas que se relacionam entre si, produzindo, por exemplo, a nós mesmos e tudo que nos cerca, inclusive a água.

Dada à apresentação da composição química da água — cuja molécula é formada por dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio (H-O-H) e cuja fórmula química é  $H_2O$  (USBERCO; SALVADOR, 2002) — os alunos foram levados a compreender que conforme as condições que o meio lhe apresenta, as moléculas de água se organizam, ora se aproximando, ora se espalhando. A partir dessa explicação, foi possível introduzir os conceitos de sólido, líquido e gasoso, que seriam utilizados, posteriormente na explicação do fenômeno observado no interior do terrário: a formação das gotículas de água nas paredes do recipiente e sobre as folhas.

De modo simplificado, os alunos foram apresentados à fundamentação conceitual e, por meio de uma experiência prática, puderam observar as mudanças de fases de agregação da água:

*Em uma vasilha de vidro transparente foi colocada uma quantidade de água aquecida previamente e, tal recipiente, foi coberto por um plástico igualmente transparente. A referida vasilha foi colocada sobre uma chama – adaptação de um aparelho de fondue – para conservar o aquecimento da água e a possível mudança de fase.*

*O objetivo desse experimento era que as crianças pudessem observar o surgimento das correntes de água-vapor sobre a superfície da água-líquida e a formação de gotículas de água no plástico colocado sobre a abertura do recipiente.*

*Para completar o experimento, colocou-se também um cubo de água-sólida (gelo), também na vasilha com água aquecida, para que as crianças pudessem observar o seu derretimento.*

*Nessa experiência, a quantidade de calor apresenta-se, de modo direto (pela presença da chama), como o fator causador das mudanças de estado da água, mas é preciso explicar também que existem outros fatores e aspectos que interferem na agregação das partículas das substâncias, que serão estudados futuramente.*

Fonte: Experimento construído pelo autor.

Figura 37 - Grupo de alunos da turma B observa o experimento<sup>77</sup>



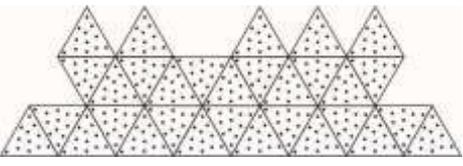
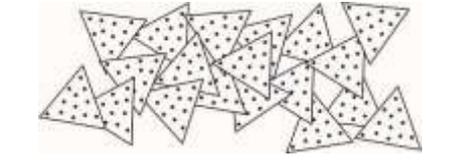
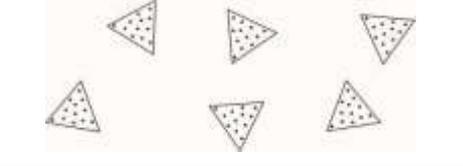
Fonte: Acervo do autor.

A explicação conceitual para os fenômenos observados no experimento explicitado e que foi apresentada aos alunos, encontra-se no quadro a seguir:

---

<sup>77</sup> A observação do experimento precisou se dar em pequenos grupos de alunos — organizados por filas — devido ao tamanho dos equipamentos utilizados. Cada grupo de alunos era orientado pelo professor que mediava à experiência e o conteúdo do encontro de forma dialogal. Enquanto se dava a observação, os demais colegas registravam no caderno o esquema representativo do conteúdo.

Quadro 16 - Agregação das substâncias

Fase de agregação das substâncias	Como ficam as partículas	Explicação
Sólido		As partículas de um corpo estão quase paradas e bem arrumadinhas.
Líquido		As partículas estão desarrumadas, um pouco separadas e possuem pouco movimento.
Gás/Vapor		As partículas estão muito separadas e em grande movimentação.

Fonte: Keim (1993b, p.30)<sup>78</sup>.

No decorrer do processo dialogal em que eram abordados tais conceitos e as transformações da matéria-água eram visualizada através da experiência, foi produzido coletivamente um esquema representativo dos estados físicos da matéria, exemplificada pela água e o nome dado aos estágios de mudança.

Figura 38 - Esquema representativo do conteúdo trabalhado



Fonte: Usberco e Salvador (2002, p.34)<sup>79</sup>.

É interessante destacar que, apesar da complexidade de conceitos envolvidos no decorrer do encontro, os alunos se mostraram bastante curiosos e motivados a participar dos debates e da

<sup>78</sup> Quadro adaptado. O formato escolhido para a representação das partículas é apenas ilustrativo.

<sup>79</sup> Esquema adaptado e reconstruído a partir do diálogo com as turmas A e B.

experimentação, sobretudo, dando exemplos, advindos de suas experiências cotidianas, acerca dos processos abordados, como o caso das roupas que secam no varal ou a “fumaça” que sobe da panela de arroz — representando o processo de *vaporização*; ou o caso das gotas que formam na parte interna da tampa panela de arroz ou as gotas de água que aparecem na parte externa de um copo gelado — representando o processo de *condensação*; ou o caso das forminhas com água que se transformam em gelo no congelador — representando o processo de *solidificação*; ou ainda o picolé que, quando sai do congelador, começa a derreter — representando o processo de  *fusão*.

Compreender os motivos que possibilitam que tais transformações ocorram na natureza, através de uma formação científica que promova o diálogo entre os conhecimentos das ciências e das tecnologias, permite ao educando a construção de uma visão de mundo mais rica e interessante, sob a qual ele pode recorrer em situações que exigem alguma tomada de decisão (FOUREZ, 1994). Formação científica que não representa, necessariamente, a formação de cientistas, conforme os pressupostos do Ensino de Ciências da década de 60 do século XX discutidos por Krasilchik (2000), mas uma formação concernente com um olhar sobre a realidade de forma a compreendê-la mais intimamente e por essa proximidade ser capaz de tomar agir com responsabilidade e consciente dos produtos e impactos causados no mundo, seja positiva ou negativamente.

Ora, após a apresentação e o diálogo acerca dos conceitos e conteúdos concernentes à água, seus estados físicos e os processos de transformação, voltamos nossa atenção sobre o fenômeno observado no interior do terrário: a formação das gotículas de água no interior do recipiente. Ao perguntar as crianças o que aconteceu com água dentro do terrário para que ela chegasse às paredes do pote, uma resposta, quase que uníssona, é ouvida: “*ela evaporou*”. A solução dada para questão motivadora do encontro relacionava os conceitos e conteúdos trabalhados de forma simples e conclusiva, completam-se na observação dos alunos de que dentro do terrário era possível encontrar água em estado líquido e gasoso/vapor e só não seria possível encontrar água em estado sólido, pois para isso o terrário precisaria estar congelado e as plantas e os animais, provavelmente, morreriam.

A conclusão dos alunos, com relação à questão abordada no encontro, aparece, como já mencionamos nos diários de observação, sobretudo após a segunda semana de observação — evidentemente, após o encontro em questão. Para os alunos, a presença das gotas de água na

parte interna do recipiente não era mais resultado da ação de algum indivíduo que, misteriosamente, intervinha no artefato pedagógico, mas era resultado de um fenômeno chamado vaporização, como a aluna M1B escreve no diário.

Considerando o terrário como um simulacro de um ambiente natural existente, aproveitamos a compreensão dos alunos acerca dos fenômenos que ocorriam no interior do artefato pedagógico para ampliar a espiral do conhecimento científico, lançado o olhar sobre a realidade macro (KEIM, 1993a). Para tanto, considerando o aspecto da ludicidade e do contato com a diversidade textual como partícipe no processo de alfabetização científica e linguística, contou-se uma pequena história ilustrativa do ciclo da água na natureza.

### *A Gota Cristal*

*Esta é a Gota Cristal. Ela já morou no rio.*

*Um dia, o sol aqueceu as águas do rio e Cristal subiu em forma de vapor.*

*Com outras gotinhas, Cristal formou uma nuvem que parecia um carneirinho ou pedaços de algodão. A nuvem passou perto do sol e ele encheu de cores o bailado das gotinhas.*

*Apareceu o mais belo arco-íris: vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, anil e violeta.*

*Cristal e suas amigas procuravam uma cama de nuvem. Elas estavam tão cansadas, que queriam dormir.*

*A nuvem, de tão pesada, desmanchou-se. Cristal caiu em mil gotinhas na folha de jasmim, na sombrinha de menina, na roseira do jardim.*

*Texto de Demosthenes Ferreira.<sup>80</sup>*

O texto contado aos alunos constitui-se como nova possibilidade interpretativa dos fenômenos de transformação da água-matéria, numa perspectiva mais ampla, pois trata da formação de nuvens e da precipitação em forma de chuva — dados que são claramente percebidos pelos alunos.

É preciso destacar que, as crianças, mediante as informações e conhecimentos que já possuíam e aqueles que estavam sendo adquiridos e construídos no decorrer dos encontros,

<sup>80</sup> Disponível em <<http://eensino.blogspot.com.br/2012/03/gota-cristal.html>>.

quando questionadas sobre o que acontece, em geral, com a chuva ao se precipitar sobre as florestas, elas explicam que volta para os rios ou para debaixo da terra — em referência aos lençóis freáticos. No entanto, quando questionadas sobre o que acontece quando a chuva é sobre a cidade, um dos alunos não hesita em responder que ela “*faz uma enorme bagunça*” (aluno G1B).

A resposta do aluno G1B revela sua percepção acerca dos problemas enfrentados nos grandes centros urbanos, resultado da falta de estrutura para escoamento pluvial, o crescimento desordenado e sem planejamento, a falta de políticas públicas eficientes para a melhoria e manutenção das redes de escoamento e reaproveitamento de águas de chuva, enfim, problemas expressos, por exemplo, nas enchentes catastróficas, noticiadas nos meios de comunicação, que destroem vias públicas e cidades inteiras e deixam inúmeras famílias desalojadas e desabrigadas, contando com a solidariedade de outras pessoas.

Dessa forma, é importante considerar a potencialidade das discussões no ensino de Ciências na medida em que possibilitam a observação dos problemas sociais enfrentados na cotidianidade e levem a todos os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem a uma mudança de postura social, pautada na responsabilidade com o ambiente em que se vive e as futuras gerações. A alfabetização científica, assim, se realiza na medida em que os conceitos científicos são compreendidos, não somente sob o viés teórico-metodológico, mas sob a perspectiva histórico-social que nos circunscreve e nos conclama a participação (CHASSOT, 2011; FOUREZ, 1994).

Para finalizar o encontro sobre o componente água propomos três atividades de sistematização diferenciadas: com a finalidade de registrar e utilizar os conceitos abordados acerca dos estados físicos da água, a primeira consistia numa série de nove imagens, agrupadas em três blocos, que deveriam ser numeradas de 1 a 3 conforme a mudança do estado da água, indicando, por escrito, a sua fase de agregação inicial e final; a segunda, seguindo um objetivo similar a da primeira atividade, consistia em um elenco de seis imagens que também deveriam ser numeradas corretamente para descrever o ciclo da água; a terceira atividade (figura 39), especificamente no campo linguístico, atentava-se para a questão da diferenciação da sílaba GA — /gá/ — para a sílaba GUA — /gwá/ — como forma de ampliação do conhecimento acerca do sistema de escrita alfabética e seu aspecto fonético.

Figura 39 - Atividade de diferenciação de palavras com GA ou GUA

**GA OU GUA?**  
**DIFERENCIANDO PALAVRAS**

PREENCHA O QUADRO ABAIXO CONFORME O EXEMPLO:

FIGURA	GA OU GUA?	COMPLETE A PALAVRA	REESCREVA A PALAVRA
	GUA	Á - <u>GUA</u>	ÁGUA
		BEN - _____ - LA	
		É - _____	
		FOR - MI - _____	
		_____ - LHO	
		_____ - VE - TA	
		_____ - RA - NÁ	
		LÍN - _____	
		MAN - TEI - _____	
		RE - _____	

Fonte: Desenhos e atividade construída pelo autor.

Esta última atividade, apesar de não estar inteiramente relacionada com o conteúdo motivador do encontro, surge a partir do contato com a palavra-tema que suscita a possibilidade pedagógica em abordar, sob o aspecto linguístico e grafofônico, a diferenciação entre as sílabas GA e GUA. Para além dessa propositura, outras ações didáticas podem surgir focadas, por exemplo, no uso da letra G e da letra J, ou das sílabas GUE e GUI como uma complexidade do sistema de escrita alfabética a ser apropriada, a fim de que o aluno possa interagir com autonomia, tomando como princípio-gerador a palavra ÁGUA.

A questão, no entanto, recai sobre a maneira como tais atividades são propostas: consideramos que a escrita se dá como representação da linguagem, pressupondo, dessa forma a aprendizagem de conceitos advindos da relação do sujeito com o mundo, com os outros e com a própria linguagem (FERREIRO, 1995). Dessa forma, é preciso proporcionar que as crianças, na medida em que se apropriam do sistema de escrita alfabética e das palavras que compõe a língua, se apropriem também dos conceitos e construam sentidos que delimitem tais signos linguísticos.

Ao discutir, portanto, o conceito “água”, não se aborda somente os seus aspectos bio-físico-químico, mas coloca-se também a possibilidade do aluno relacionar-se com os aspectos históricos, geográficos, sociais e linguísticos que circundam esse tema. Compreender o conceito “água”, portanto, consiste em compreender o signo linguístico, a composição química, a relação geográfica, os aspectos históricos, a visão filosófica, enfim, várias perspectivas que vão sendo apresentadas e vivenciadas pelo educando na medida em que ele se aprofunda ou que ele se digna ao alargamento da espiral do conhecimento.

Seguindo uma estrutura similar ao do quinto encontro, em observação à curiosidade dos alunos diante da diversidade de materiais utilizados para compor o solo do terrário e em consonância com o eixo “Materiais e Transformações” (BRASIL, 2012d), organizou-se o sexto encontro:

Quadro 17 - Plano de ação do sexto encontro

<b>Tema do encontro</b>	TERRA			
<b>Objetivo docente</b>	Apresentar algumas formas como a terra se apresenta na natureza e sua importância para a vida; Promover a experimentação desse componente não vivo.			
<b>Objetivo discente</b>	Perceber como a terra se apresenta de diferentes formas na natureza e como ela é importante para a vida; Experimentar, pelo contato e observação, a terra.			
<b>Prática social inicial do conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática social final do conteúdo</b>
Retomar o experimento coletivo em desenvolvimento;  Apresentar e justificar o tema e a proposta de trabalho aos alunos;  Diante da apresentação do tema, de forma dialogal, obter informações acerca do conhecimento que os alunos já possuem;	Pensar, a partir das observações do terrário e do ambiente natural, a função e a importância da terra para a manutenção e para a existência de vida no planeta;	Conceito de terra e litosfera;  Identificação de algumas elementos constituintes da terra – minerais – na natureza;  Compreender a relação dos seres vivos com a terra e a sua importância para a manutenção e para a existência de vida no planeta.	Compreensão da importância da interação dos elementos componente da terra para a manutenção e para a existência de vida no planeta;	Manifestar uma nova postura social na qual o aluno compreenda a importância da terra como elemento fundamental para a manutenção e a existência de vida no planeta, bem como tome atitudes que correspondam esse novo nível de consciência.

Fonte: Construído pelo autor.

Nesse encontro, os alunos seriam apresentados há uma variedade de materiais resultantes do processo de decomposição/fragmentação mineral encontrados na natureza e utilizados em atividades, por exemplo, como a construção civil, o artesanato e a jardinagem. A intenção era que os alunos observassem as características desses compostos e identificassem, conforme a experiência do terrário, o que foi utilizado, suas funções e a relação com o ambiente natural, refletindo sobre importância desses elementos para a existência e manutenção da vida no planeta. Aliado a esse trabalho, mediante a apresentação da palavra-motriz TERRA, os alunos, no âmbito da linguagem, seriam instigados a pensar sobre o uso da letra R e do dígrafo RR, bem como suas correspondências fônicas.

O encontro iniciou-se com a retomada dos conceitos trabalhados anteriormente, por meio de uma atividade em grupo, de montagem, por meio de um alfabeto móvel, das palavras LÍQUIDO, SÓLIDO, GASOSO, ÁGUA, VAPOR e GELO. Na medida em que os grupos finalizavam a escrita/montagem das palavras, suas hipóteses eram registradas no quadro. Como havia dois grupos com as mesmas palavras, promovia-se um diálogo, com base na comparação desses registros, como forma de aprendizagem da escrita correta. Podemos citar, por exemplo, o caso da palavra água: um grupo propôs a escrita AGUÁ, enquanto outro grupo escreveu ÁGUA, instigando a reflexão acerca da acentuação da palavra.

Figura 40 - Atividade em grupo de escrita com alfabeto móvel



Fonte: Acervo do autor.

Posterior a essa ação introdutória, retomamos o terrário para extrair outro elemento que causou curiosidade nas crianças, sobretudo, na montagem do artefato, quando se fez uso de uma diversidade de materiais para compor o solo do experimento. Para tanto, cada grupo

recebeu um recipiente no qual havia algum composto mineral, utilizado ou não na construção do terrário, com a tarefa de observar suas características e montar, também, com o alfabeto móvel, o nome do elemento com o qual ficaram responsáveis.

Os compostos de rochas, solos e minerais apresentados aos alunos foram: pedras de tamanhos e características diferentes (pedras decorativas e brita); terra vegetal; areia; barro; e argila. Disponibilizou-se para os grupos, também, uma lupa para que os alunos pudessem observar melhor as características dos elementos, a fim de compartilhar com os demais colegas da turma.

Figura 41 - Compostos de rochas, solos e minerais utilizados no sexto encontro.



Fonte: Acervo do autor.

É preciso registrar, nesse contexto, que para a execução desse encontro foi necessário o transporte dos materiais já citados que seriam apresentados aos alunos. Esse pode configurar-se como um empecilho ou desafio para os professores, pois se trata de materiais, que juntos, pesam consideravelmente e não podemos negar o fato de que muitos professores fazem uso do transporte público para se deslocarem até as escolas em que atuam.

Aos poucos os alunos foram finalizando a atividade. Os grupos eram convidados para, um a um, descreverem o que viram e em que circunstância esses compostos de rochas, solos e minerais são encontradas na natureza e/ou utilizados pelo homem.

Figura 42 - Atividade com os compostos de rochas, solos e minerais



Fonte: Acervo do autor.

No quadro abaixo, elencamos algumas das respostas apresentadas pelos alunos para as indagações motivadoras da observação:

Quadro 18 - Observação dos tipos de solo (argiloso, arenoso e húmico) e de rochas (como brita e outros fragmentos), realizada pela turma A

Composto mineral	Resposta dos alunos da turma A			Análises
	O que é?	Onde encontramos e/ou o extraímos?	Qual a sua utilidade e/ou importância?	
<b>Pedras brancas</b>	É giz, porque ta sujando a nossa mão [as pedras deixavam um pó branco]. Parece pedra porque é dura. É difícil de quebrar.	A gente encontra na natureza. No mar.	Essas pedras servem para colocar nas plantas, pra ficar bonita. Pra colocar no [fundo do] aquário. [Servem] pra enfeitar.	A aparência diferenciada das pedras confundiu as crianças, que posteriormente, relacionaram algumas características para concluir o que eram e em que local aquele tipo de pedras poderia ser colocada (raciocínio lógico).
<b>Argila</b>	É barro.	<i>Os alunos não mencionaram.</i>	Serve pra fazer cimento. Dá pra brincar de massinha.	As crianças demonstraram não conhecer a argila e por isso não souberam dizer o que era, nem em que local se podia

				encontrar. Considerando, no entanto, a característica de maleabilidade do composto mineral, teceram algumas relações coerentes.
<b>Areia</b>	Pedrinhas. É areia? Não. Areia é o que? Pedrinhas.	A gente encontra na praia.	Pra gente serve pra botar em aquário. Serve na construção.	A discussão a respeito do que seria o composto mineral analisado pelo grupo mostra-se como um elemento interessante: as crianças, com poucas palavras, estabelecem uma relação entre a aparência da areia com pedrinhas pequenas (raciocínio lógico e proporcional).
<b>Barro</b>	Terra ou areia. Falta água pra ser barro.	<i>Os alunos não mencionaram.</i>	A gente usa de cimento. Pra fazer casa. Pra fazer tijolo de casa.	A percepção de que o material observado se tratava de barro ficou dependente do adicionamento de água – como supôs um dos alunos (justificativa). Apesar das crianças não saberem os possíveis locais de extração, eles souberam em que situações o barro é útil.
<b>Terra</b>	Terra.	Encontramos na rua, no quintal. Até embaixo do mar tem terra.	Serve pra fazer lama. [Serve] pra plantar plantas. Se não fosse a terra não teria planta e a gente não ia poder pisar no chão.	Esse foi o composto mineral, aparentemente, mais simples. As crianças teceram considerações importantes acerca a importância da terra para a existência da vida, como abrigo e sustentáculo de plantas e animais (raciocínio lógico, proporcional e justificativa).
<b>Brita</b>	É brita. É um tipo de pedra. Elas são duras e não são fáceis de quebrar.	Nas casas.	É usada para fazer casas.	As crianças reconheceram facilmente o que era o composto e em que situações era utilizado.

Fonte: Construído pelo autor.

Figura 43 - Crianças observando a argila, sob mediação do professor.



Fonte: Acervo do autor.

Mediante as respostas dos alunos, que serviram de diagnóstico e base para o processo de *instrumentalização*, apresentou-se o nome dos materiais com que eles estavam lidando, pensando, sobretudo, a forma como eles estavam presentes na natureza e como eram utilizados pelo homem, na tentativa de suprir suas necessidades de sobrevivência, mas também de conforto. Dessa forma, os alunos seriam apresentados a alguns conceitos produzidos historicamente e transmitidos culturalmente, a fim de que compreendessem a questão posta no início do encontro e operassem na busca por solução (SAVIANI, 2001; MARSIGLIA, 2011).

Para que as crianças compreendessem o motivo da utilização de pedras maiores, pedras menores, areia e terra vegetal adubada na composição da base do artefato, foi preciso, primeiramente explicar que a gênese dos solos está ligada a um processo de desintegração física e de decomposição química das rochas pela ação, por exemplo, das chuvas, dos ventos, dos raios, entre outros, que produz essa diversidade de compostos de rochas, solos e minerais da natureza<sup>81</sup>. Ou seja, todos esses elementos, resguardada suas características e composições químicas, são fruto do “esfarelamento” de rochas que vão se depositando e formando as paisagens e ambientes mais diversos (MAGNOLI; ARAUJO, 2000).

---

<sup>81</sup> Optamos por trabalhar com uma linguagem mais simples e adequada à idade e ao nível escolar. Dessa forma, mesmo que o conteúdo em questão aborde conceitos como decomposição, desintegração e intemperismo, tratamo-los por sinônimos com os quais as crianças estivessem mais familiarizadas, assumindo o risco da perda conceitual.

Além dos aspectos físicos e químicos, explicou-se também que a intervenção dos seres vivos, assim como dos fenômenos da natureza, também provoca a sedimentação das rochas. Nesse contexto, localizamos o homem e algumas de suas atividades econômicas como a extração de minério e pedras preciosas, a produção de rochas ornamentais, a construção de cidades, enfim, ações que provocam o desgaste acelerado das rochas, do planeta e a mudança drástica dos ambientes naturais impactando, diretamente, no equilíbrio global.

Pensando esse processo de decomposição, os alunos foram convidados a observar os materiais apresentados, pensando, por exemplo, se todos eles se tratavam de resultados da decomposição rochosa, o que foi reconhecido pelas crianças de forma positiva. Retomando o terrário, os alunos puderam então observar que alguns desses materiais estavam presentes no interior do recipiente e sob uma ordem específica, como no esquema abaixo:

Figura 44 - Organização do solo do terrário



Fonte: Acervo do autor.

Explicamos aos alunos que, se alguma pessoa decidisse cavar a superfície da terra em direção ao centro, em geral, perceberia que os solos partem de uma superfície com compostos de rochas e minerais mais finos e misturados à matéria orgânica e, na medida em que se aprofunda, os sedimentos tendem a ser maiores, até alcançar grandes blocos rochosos. Tal estruturação — resultado de longos anos de decomposição e sedimentação rochosa — permite, por exemplo, a acumulação e o escoamento de água para regiões mais profundas, podendo formar e alcançar aos lençóis freáticos, garantindo boas condições para o desenvolvimento de plantas e a sobrevivência de seres vivos.

Dessa forma, a estruturação do solo do terrário, na medida em que simula, razoavelmente, a estrutura do solo de um ambiente, aparenta com o que Magnoli e Araujo (2000) descrevem como o perfil esquemático do solo:

Figura 45 - Perfil esquemático do solo



Fonte: Font-Altaba e Arribas citado por Magnoli e Araujo (2000, p.60)<sup>82</sup>.

Sendo assim, ao pensar a composição do solo do terrário, as crianças compreenderam que se tratava de uma série de compostos de rochas, solos e minerais, advindos do “esfarelamento” das rochas, que foram depositados no recipiente sob a sequência pedras-maiores/pedras-menores/areia/terra-vegetal-adubada, para representar um ambiente naturalmente formado, com condições adequadas para o desenvolvimento de plantas e a sobrevivência de animais.

Ocorre, nesse momento, a incorporação dos instrumentos culturais como conhecimento integrante do aluno, a ponto de que ele possa utilizá-lo quando for necessário, passando a compreender os fenômenos não mais sob uma perspectiva fragmentada, mas na totalidade que ela se apresenta, com as relações que a tornam complexa. Em outras palavras, trata-se de um *momento catártico*, no qual o aluno teve contato com elementos que permitiram com que ele alterasse sua forma de perceber e compreender (SAVIANI, 2001; MARSIGLIA, 2011), expresso, por exemplo, no entendimento de que, nas cidades, o processo de absorção da água da chuva pelo solo não ocorre por causa do asfalto que cobre as ruas, gerando “*muita bagunça*”; mas que sem o asfalto, “*seria difícil para os carros*” e “*teria muita lama*” nas cidades, prejudicando as pessoas que vivem nelas.

<sup>82</sup> Figura adaptada.

Dessa forma, ao mesmo tempo em que a catarse representa o momento sintético do processo de ensino-aprendizagem, como a zona de desenvolvimento real do educando (PASQUILINI, 2011), ela converte-se, em potencialidade, para uma nova etapa do sujeito que anseia por mais conhecimento e se depara com novos problemas a serem solucionados, dependendo da apropriação de novos instrumentos histórico e socialmente construídos. A zona de desenvolvimento real, quando se estabelece em um ponto, converte-se em zona de desenvolvimento iminente para outros, num processo contínuo, abrangente e espiralado.

Por fim, para registrar e sistematizar o diálogo e experiência realizada com os compostos de rochas, solos e minerais, os alunos fizeram no caderno uma tabela com todo material utilizado na aula e seus respectivos nomes, atentando, sobretudo, para o uso da consoante R nas palavras.

Figura 46 - Registro sobre os compostos de rochas, solos e minerais da aluna L1B



Fonte: Acervo do autor.

O trabalho pedagógico com a letra R se construiu de forma proposital, tendo em vista que seu uso gera dúvidas para os alunos que estão aprendendo a ler e escrever.

A fonética representativa da letra R se altera conforme a posição que ele ocupa na palavra, o que explica a dificuldade, a princípio, dos alunos na sua utilização, exigindo maior atenção na codificação e decodificação: as palavras que apresentam o som de “R forte” — /rr/ ou /R/ —, por exemplo, são aquelas que são iniciadas por tal letra (como rádio, rio ou rua) ou que a utilizam como dígrafo, entre vogais (como terra); por outro lado, palavras como pedra ou areia utilizam do outro som dessa consoante, conhecido como “R brando” — /r/.

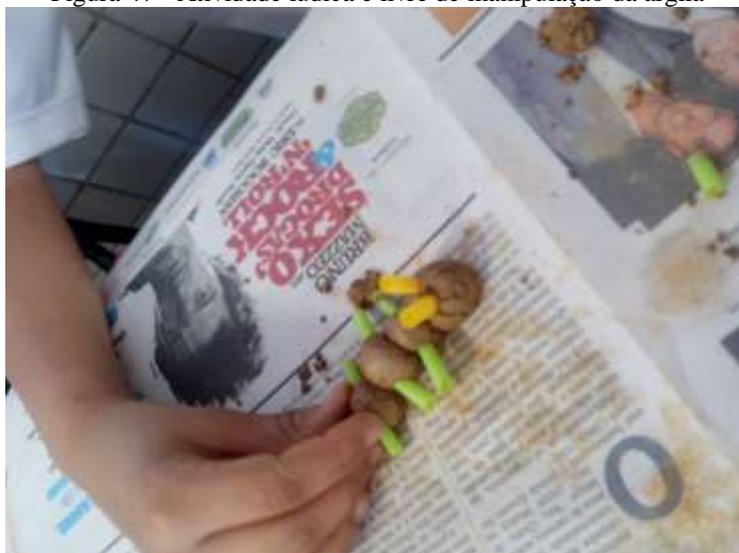
É importante ressaltar que a utilização de atividades atentas aos aspectos fonéticos das palavras e letras não devem ser compreendidos como uma aplicação inalterada do método fônico proposto por Capovilla e Capovilla (2007) no qual as crianças, antes de ter contato com livros/textos, precisam apropriar-se dos fonemas — os sons das letras —, o que tende a tornar o trabalho pedagógico na alfabetização um processo mecânico no qual cabe ao aluno a tarefa de apropriar-se das fórmulas fonéticas e suas correspondências gráficas, para ser capaz de ler e escrever. A utilização de elementos fonéticos durante as atividades se une às ações de construção de sentido e significação, seja no contato com experiências durante a aula, seja pelo diálogo e a valorização do conhecimento que o aluno carrega consigo.

Dessa forma, o caminho pedagógico escolhido se encontra entre a aprendizagem grafofônica — que tomada de forma solitária, configura-se como um procedimento mecânico de absorção das regras fonéticas e gráficas da escrita e da leitura — e a aprendizagem conceitual — que solitariamente, tende a preocupar-se com a apropriação dos sentidos e significados das palavras, sem um trabalho mais incisivo com os signos alfabéticos. Em outras palavras, corroboramos com Soares (1998), quando trata da indissociabilidade da alfabetização e do letramento, afirmando a importância de uma prática que alfabetize letrando e/ou letre alfabetizando, ou seja, que no ensino do código escrito, as práticas sociais tenham um espaço cativo, levando o aluno à compreensão das diferentes funções e configurações da escrita e da leitura no seu cotidiano.

Por fim, assim como registramos as diferenças estruturais do terceiro encontro — cujo tema abordado era “Nossos sentidos e a observação do ambiente” — quanto à executabilidade das ações propostas, faz-se necessário, mais uma vez, tal procedimento: a atividade realizada com a turma A, diferente do que aconteceu no terceiro encontro, seguiu o planejamento completo, desde a observação dos materiais até a manipulação da argila; já os alunos da turma B, que

retornavam de uma aula de Educação Física, encontravam-se muito agitados e desatentos, o que dificultou a realização das atividades do encontro, que se encerrou, mediante o fim do tempo da aula, antes que os alunos pudessem manipular a argila.

Figura 47 - Atividade lúdica e livre de manipulação da argila



Fonte: Acervo do autor.

A dificuldade encontrada com a turma B, diferente daquela que foi evidenciada com a turma A no terceiro encontro — que se tratava, especificamente, do nível de escrita alfabética dos alunos — representa um cenário desafiador que é comumente vivenciado pelos professores, principalmente nos ciclo de alfabetização, que é focar a atenção do aluno após uma atividade física que desperta a energia e o movimento latente da criança em desenvolvimento. Há, nesse sentido, um dispêndio de tempo e esforço com ações como contações de história, diálogos, canto, exibição de vídeos, enfim, propostas didáticas que visem diminuir a agitação e direcionar o interesse do aluno para outras atividades, geralmente, teóricas, no contexto da sala de aula.

É válido pontuar que não estamos negando a importância da Educação Física no processo de ensino-aprendizagem da criança no contexto da alfabetização, haja vista que, assim como a cognição deve ser desenvolvida no decorrer do trabalho pedagógico, se tomarmos o ser humano como uma totalidade indissociável entre corpo-mente — ou também entre corporemente-espírito — havemos de considerar a importância de se estimular o conhecimento dos aspectos corporais e motrizes para o desenvolvimento pleno do educando. O que se está registrando são as condições com as quais os professores alfabetizadores convivem no contexto escolar que lhe são desafiadoras na promoção de práticas diferenciadas para a

alfabetização das crianças, situação exemplificada também pelo caso do transporte de materiais para execução desse encontro.

Ora, o sexto encontro, assim como se buscou em todos os encontros propostos, se constituiu numa estrutura interdisciplinar tangenciando conteúdos ditos linguísticos (uso escrito e fônico da consoante R), geográficos (os processos de composição do solo, por exemplo), químicos e biológicos (a diversidade de materiais e seres que compõe o ambiente), entre outros. Compreendemos, dessa forma, que a alfabetização plena se dá na medida em que os conteúdos e conceitos dialogam, atravessam e são atravessados por olhares diferentes, por horizontes de significação diversos, formando uma imagem mais complexa da realidade.

Na mesma direção dos encontros anteriores, o sétimo se constituiu atentando-se para outro componente não vivo do terrário. Também em consonância com os elementos conceituais no ciclo de alfabetização, o tema Ar, sob a égide do eixo “Materiais e Transformações” (BRASIL, 2012d), emerge da preocupação dos alunos quanto a sobrevivência dos seres vivos do terrário, sobretudo por acreditaram que dentro do recipiente não havia esse componente. Para tanto, construímos um novo plano de ação:

Quadro 19 - Plano de ação do sétimo encontro

<b>Tema do encontro</b>	AR			
<b>Objetivo docente</b>	Apresentar como o ar se faz presente no planeta e como ele é importante para a vida; Promover a experimentação sobre o ar;			
<b>Objetivo discente</b>	Compreender a importância do ar para a vida e como ele se faz presente nos diversos ambientes. Experimentar o ar sob diferentes configurações;			
<b>Prática social inicial do conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática social final do conteúdo</b>
Retomar o experimento coletivo em desenvolvimento;  Apresentar e justificar o tema e a proposta de trabalho aos alunos;  Diante da apresentação do tema,	Pensar, a partir das observações do terrário e do ambiente natural, a função e a importância do ar e da atmosfera para a manutenção e para a existência de vida no planeta;	Conceito de ar e atmosfera;  Reconhecimento, experimental, do ar como componente não-vivo do ambiente;  Compreender a relação dos seres	Compreensão da importância do ar para a manutenção e para a existência de vida no planeta;	Manifestar uma nova postura social na qual o aluno compreenda a importância do ar como elemento fundamental para a manutenção e a existência de vida no planeta, bem como tome atitudes que

de forma dialogal, obter informações acerca do conhecimento que os alunos já possuem;		vivos com a terra e a sua importância para a manutenção e para a existência de vida no planeta;		correspondam esse novo nível de consciência.
---	--	---	--	--

Fonte: Construído pelo autor.

A proposta para esse encontro era de que os alunos pudessem experimentar, de forma prática, algumas características físicas do ar a fim de comprovar e justificar sua presença nos ambientes e, de modo específico, no terrário. Aliado a essa perspectiva investigativa e experimental, buscamos refletir acerca da importância do ar e da atmosfera para a existência e manutenção da vida no planeta e os impactos causados pelo ser humano, seja em escala macro ou micro, que tendem a diminuir a qualidade do ar, provocando desequilíbrio ambiental.

Para tanto, o encontro foi estruturado em três etapas: a primeira, de base instrumentalizadora (SAVIANI, 2011), consistiu na exposição-dialogal de alguns conceitos acerca do ar e da atmosfera terrestre, culminando na construção de um pequeno texto informativo coletivo; a segunda, de forma a complementar a primeira, constituiu-se de um caráter experimental e lúdico, utilizando-se de atividades práticas que contribuíssem para a compreensão dos conceitos abordados e a percepção do ar como elemento existente e presente nos ambientes (GROSSO, 2009); e, por fim, a terceira etapa, sob um olhar catártico, buscava a aplicação dos conceitos estudados em algumas situações apresentadas, bem como, na leitura de uma obra paradigmática.

Com o intuito de acompanhar as duas primeiras etapas do encontro, as crianças receberam um formulário para registro do texto coletivo e dos experimentos realizados. Como se pode observar na figura 48, o registro das experiências se daria em dois momentos: no primeiro, os alunos precisavam completar o nome dos materiais utilizados durante a atividade prática, com as vogais corretas, em observância aos aspectos linguísticos da escrita e da leitura das sílabas e palavras; e no segundo momento, o registro, em desenho, da realização do experimento. A execução dessa atividade se dava na medida em que os experimentos eram realizados, destinando um tempo para o preenchimento do formulário, bem como, intercalando com outros experimentos, também relativos ao ar.



possibilitem esse acesso. Isso não significa que o saber espontâneo que as crianças apresentam, adquirido nas mais diversas situações sociais, tenha que ser descartado. Ao contrário, trata-se de um processo de ampliação do universo cultural, da passagem de um olhar sincrético para um olhar sintético, possibilitando uma atuação mais significativa no mundo. Trata-se de um movimento dialético, no qual “[...] a ação da escola permite que se acrescentem novas determinações que enriquecem as anteriores e estas, portanto, de forma alguma são excluídas” (SAVIANI, 2012, p.20).

Dessa forma, julgamos fundamental a apresentação de alguns instrumentos conceituais para a compreensão do ar como componente não vivo dos ambientes. Para tanto, partindo da dúvida sobre a presença ou não do ar no interior da sala de aula, perguntamos aos alunos sobre uma das características do ar:

Professor Robson: O ar ele é visível ou invisível?

Turma A [em uníssono]: **Invisível!** (TURMA A, 10-09-2014, grifo nosso).

Como as próprias crianças responderam, explicamos que o ar é um componente dos ambientes que não pode ser visto, mas, encontra-se em todos os lugares do planeta, por exemplo, preenchendo todos os espaços da sala de aula, não ocupados pelos demais corpos. Esse ar invisível — fato que pode ter motivado a dúvida a respeito da presença ou não dele na sala de aula — consiste numa mistura de gases (conceito que retoma a discussão proposta no encontro sobre a água) que é perceptível, por exemplo, no balanço das folhas das árvores, nos pássaros e insetos que voam, nas bolhas do refrigerante ou nas bolinhas de sabão (ROQUE, 2011).

Explicamos também que essa mistura de gases forma uma camada de mais de trezentos mil metros de espessura que circunda toda a Terra e é chamada de atmosfera. Entre os gases encontrados nessa camada, destacam-se o nitrogênio (em maior quantidade), o oxigênio, o gás carbônico e o vapor de água (KEIM, 1996). Ao se ressaltar os principais gases que compõe a atmosfera, explicou-se também que, em geral, os animais e plantas precisam do gás oxigênio presente no ar para a respiração e, conseqüentemente, para sobreviverem.

Além disso, abordamos que o ar está presente no solo e na água de rios, mares e lagos, e que alguns os animais aquáticos, como os peixes, por terem um sistema respiratório adaptado ao ambiente em que vivem, conseguem respirar debaixo dentro da água, inspirando o gás

oxigênio e expirando o gás carbônico, assim como fazem os seres humano e demais animais terrestres.

Atentando-nos para a ação do homem nos ambientes, explicamos também que na atmosfera podem ser encontradas partículas de poeira, além de outros gases que são lançados inapropriadamente e ameaçam a vida no planeta. Sobre essa questão, as próprias crianças apontaram como exemplos às fábricas que lançam suas fumaças tóxicas na atmosfera sem qualquer cuidado e atenção aos riscos dessa ação; o número cada vez mais crescente de automóveis; as queimadas; entre outros.

Partindo da abordagem desses conceitos, propomos aos alunos que participassem coletivamente da construção de um texto que pudesse sintetizar as principais ideias acerca do ar. Esse texto foi registrado no quadro, conforme as frases sugeridas pelos alunos eram analisadas pela turma, através da posição de escriba assumida pelo professor-pesquisador. Ao final, os alunos registraram no formulário o texto construído por suas respectivas turmas, a saber<sup>83</sup>:

*Com o ar podemos respirar e sobreviver.*

*Os animais, as plantas e o ser humano precisam do ar.*

*O ar é invisível.*

*O ar em movimento se chama vento.*

*Temos que cuidar para que o ar não fique poluído.*

***Texto produzido pela turma A, 10-09-2014.***

*O ar é um conjunto de gases que está em volta do planeta Terra.*

*Nós, as plantas e os animais usamos o ar para respirar e, assim, sobreviver.*

*O ar é invisível, mas ele existe e é muito importante, por isso precisamos cuidar dele.*

***Texto produzido pela turma B, 11-09-2014.***

Os referidos textos exemplificam a forma como as duas turmas se apropriaram dos conceitos abordados e como tal conteúdo é expresso pelos alunos. De certa maneira, esses revelam aquilo que as crianças conseguiram identificar de mais importante, sendo, para o professor,

<sup>83</sup> Os apêndices L e M, representativos da turma A e, os apêndices N e O, representativos da turma B, exemplificam o trabalho realizado pelas crianças, nesse encontro.

uma ferramenta diagnóstica e avaliativa do trabalho realizado, na medida em que se identificam as questões que foram compreendidas, bem como às que provocam dúvida ou que nem foram mencionadas. Nesse caso, em específico, percebemos que apesar das semelhanças dos textos em alguns aspectos — condição para a sobrevivência dos seres vivos, por exemplo — observam-se também diferenças: enquanto a turma A considerou relevante descrever que o ar em movimento configura o que chamamos por vento, a turma B registra a compreensão do conceito de ar e de atmosfera (ainda que essa palavra não apareça). Tais diferenças, cuja relevância também deva ser considerada, ilustram a heterogeneidade dos sujeitos e dos contextos de aprendizagem, fatores que precisam ser valorizados também nas práticas pedagógicas.

Tendo finalizado a produção e o registro do texto coletivo, passamos para a segunda etapa do encontro: a realização de experiências relacionadas com o conteúdo do encontro. Foram realizadas sete práticas diferentes, sendo que, quatro delas deveriam ser registradas por meio de desenho no formulário supracitado — exemplificadas, também, nos apêndices L, M, N e O. No quadro a seguir, elencamos as sete experiências, descrevendo, brevemente, as suas questões motivadoras, os materiais utilizados, suas execuções e as possíveis relações teórico-científicas.

Quadro 20 - Atividades experimentais sobre o ar

Nº.	Questão motivadora	Materiais utilizados	Execução	Relações teórico-científicas
1	O ar ocupa espaço?	1) Bexigas.	Os alunos recebem uma bexiga para cada um e são convidados a enchê-la.	O ar é um composto de gases que se espalha praticamente por todo espaço próximo e ao redor da superfície terrestre que não esteja ocupado por líquidos — apesar de ser encontrado na água —, sólidos — apesar de ser encontrado, por exemplo, na terra — e outros gases.
2	O ar exerce alguma força sobre os objetos?	1) Um secador de cabelo; 2) Bolas de isopor de volumes diferentes.	Sob a supervisão e mediação do professor, uma criança fica responsável por segurar o secador de cabelo com o fluxo de ar direcionado verticalmente para cima. Disponibiliza-se para algumas crianças bolas de isopor de volumes diferentes. Uma a uma, elas tentam equilibrar a bola de isopor sob o fluxo de ar, observando o que ocorre.	O experimento com o secador e as bolas de isopor permite aos alunos a observação de que fluxos de ar exercem uma força relativa sobre os objetos capazes de movimentá-los dadas as condições adequadas. Exemplo prático: é comum vermos em noticiários sobre tempestades que conforme a intensidade do vento

				ocorrido, casos de destelhamento de casas e quedas árvores sejam noticiados.
3	O ar “pesa”?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Duas bexigas;</li> <li>2) Uma vareta de madeira;</li> <li>3) Fita adesiva;</li> <li>4) Barbante;</li> <li>5) Uma agulha.</li> </ol>	<p>Primeiramente é preciso encher os dois balões de ar e fechá-los. É importante que ambos os balões aparente o mesmo volume.</p> <p>Em um dos balões, cola-se dois pedaços de fita adesiva em forma de cruz.</p> <p>Os balões devem ser pendurados nas extremidades da vareta de madeira, com o intuito de montar uma “balança” como os balões equilibrados no mesmo nível.</p> <p>Com o sistema pendurado, fura-se o balão com a fita adesiva no centro da cruz. Com a saída do ar, o balão se torna mais leve, fazendo a “balança” pender (GROSSO, 2009).</p>	Ainda que não o vejamos, o ar é matéria e é dotado de “peso”.
4	O ar é realmente uma mistura de gases?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Um copo de vidro transparente;</li> <li>2) Um prato ou pires;</li> <li>3) Uma vela;</li> <li>4) Fósforos.</li> </ol>	<p>Prende-se a vela no prato ou pires.</p> <p>Acende-se a vela.</p> <p>Em seguida, cobre-se a vela com o copo, observando a chama da vela e outros fenômenos que possam ocorrer.</p>	<p>A combustão é um processo complexo e precisaria de outros elementos conceituais para discuti-la. Mas, considerando o nível cognitivo dos alunos e a pergunta em destaque, podemos simplifica-la:</p> <p>Para que a chama da vela se mantivesse acesa, um dos gases necessário é o oxigênio (o mesmo gás que precisamos para respirar) que na queima do pavio é transformado em gás carbônico (o gás que expiramos) e outros compostos químicos.</p> <p>Quando cobrimos a vela, limitamos a quantidade oxigênio para o que se encontra dentro do copo. Quando ele acaba, a chama não encontra mais condições para se manter acesa, apagando.</p>
5	O ar se expande/dilata em alguma determinada circunstância?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uma bexiga;</li> <li>2) Uma garrafa de vidro;</li> <li>3) Uma vasilha com água quente.</li> </ol>	<p>Coloca-se o balão na garrafa de modo que ela cubra totalmente o gargalo.</p> <p>Em seguida, coloca-se a garrafa na vasilha com água quente, aguardando alguns instantes (GROSSO, 2009).</p> <p>É importante que essa</p>	<p>“[...] a água quente esquenta o ar contido na garrafa e faz com que ele ocupe mais espaço; conseqüentemente, o balão se enche um pouco” (GROSSO, 2009, p.35).</p> <p>Exemplo prático: O balão de ar quente sobe na atmosfera</p>

			atividade seja realizada pelo(a) professor(a) para evitar acidentes.	porque o ar contido na sua parte interna se dilata/expande e ficando mais leve que o ar atmosférico. Para descer com o balão é só regular a temperatura do ar interno (LUZ; ÁLVARES, 2003).
6	O ar é matéria?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Um copo de vidro transparente;</li> <li>2) Uma bacia com água;</li> <li>3) Uma tampa de plástico (do tipo de embalagem de CD).</li> </ol>	Encher o copo com água até a boca e tampá-lo com a embalagem de CD, buscando não deixar nenhum espaço para o ar ocupar ou que fique a menor quantidade possível. Em seguida, sobre uma bacia (por precaução), emborcar o copo (GROSSO, 2009).	Essa atividade permite observar que mesmo considerando o “peso” da água no copo, a pressão/força exercida pelo ar na superfície da tampa plástica acaba sendo maior, não deixando a água cair.
7	O ar pode produzir algum movimento?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Barbante (um fio com cerca de quatro metros);</li> <li>2) Um canudinho;</li> <li>3) Uma bexiga;</li> <li>4) Fita adesiva.</li> </ol>	Primeiramente, estica-se o fio de barbante, prendendo apenas uma de suas extremidades. A ponta do barbante que está livre deve ser passada dentro do canudinho (de aproximadamente 10 cm). O canudinho, por sua vez, é colado com fita adesiva à bexiga que deverá estar cheia e segura pelo “pescoço” de modo a não deixar o ar escapar. Quando for oportuno, se solta o “pescoço” da bexiga.	Essa experiência permite a observação da força que exerce em determinadas circunstância a ponto de movimentar objetos (similar ao observado no experimento 2). Em especial, essa atividade pode ser adaptada como uma competição entre grupos, estimulando a participação do alunos de forma diferenciada.

Fonte: Construído pelo autor<sup>84</sup>.

Em todas as atividades os alunos e professores foram envolvidos ativamente. De maneira estrutural, interessava-nos que as crianças compreendessem e percebessem, por meio dos experimentos, a existência do ar, bem como algumas de suas características e propriedades físicas. As relações teórico-científicas, apesar de importantes, não foram abordadas com maior afinco tendo em vista o tempo, o objetivo proposto para o encontro e o nível cognitivo dos alunos, tendo em vista que, em geral, necessitavam de conceitos que não haviam sido aprendidos pelas crianças.

<sup>84</sup> A experiência 1 está disponível em: [http://www.feiradeciencias.com.br/sala02/02\\_PC\\_01.asp](http://www.feiradeciencias.com.br/sala02/02_PC_01.asp); o experimento 2 pode ser conferido, parcialmente, em: <http://pontociencia.org.br/gerarpdf/index.php?experiencia=907>; os experimentos 4 e 7 estão disponível em: [http://www.prof2000.pt/users/gracsantos/netmag/exper\\_ar\\_agua.htm](http://www.prof2000.pt/users/gracsantos/netmag/exper_ar_agua.htm); e os experimentos 3, 5 e 6 estão descritos por Grosso (2009) no livro *Eureka! Práticas de Ciências para o Ensino Fundamental*.

Figura 49 - Realização de experimentos sobre o ar com a turma A



Fonte: Acervo do autor.

Figura 50 - Realização de experimentos sobre o ar com a turma B



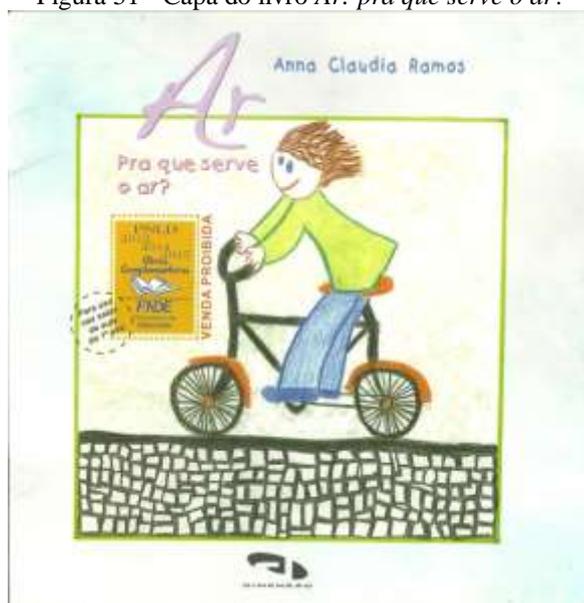
Fonte: Acervo do autor.

As experiências propostas se constituíram, dessa forma, numa tripla função: dar materialidade a conceitos abstratos; estimular a curiosidade e o interesse dos alunos acerca de questões científicas; e contribuir na construção de um ambiente no qual o aluno pudesse se enxergar como sujeito ativo do processo de ensino e aprendizagem, na medida em que ele também

participasse da construção do conhecimento, resultado da mediação entre o saber sistematizado, a ação do docente e o saber espontâneo e/ou o não-saber do aluno.

Por fim, a terceira etapa do encontro, consistiu na leitura do paradidático *Ar: pra que serve o ar?* de Anna Claudia Ramos. Longe de uma perspectiva utilitarista, a apresentação do texto ocorreu em conformidade com o que preconiza o Pnaic (BRASIL, 2012a, 2012b) quanto à inserção de diversos gêneros textuais no processo de alfabetização como suporte para apropriação do sistema de escrita alfabética, assim como um meio de aproximação da multiplicidade de conhecimentos ao contexto referido.

Figura 51 - Capa do livro *Ar: pra que serve o ar?*



Fonte: Ramos (2011).

Segundo Ramos (2011), o texto é fruto das respostas de crianças para a pergunta que intitula o livro, buscando, sobretudo, uma linguagem simples e adequada ao trabalho com a Educação Infantil e com as turmas do ciclo de alfabetização.

No contexto da ação com as turmas A e B, a leitura do texto ocorreu como forma de provocar um momento catártico, que instigasse a relação de alguns dos conceitos abordados durante a instrumentalização — seja durante a exposição oral/dialógico do conteúdo, seja durante as atividades práticas realizadas — com alguns eventos do cotidiano dos alunos. Dessa forma, na medida em que as imagens eram apresentadas, as crianças teciam suas considerações acerca dos eventos, como por exemplo: “o cabelo do menino está balançando por causa do vento”; “as bolas estão voando”; “as bolas estão sendo levadas pelo vento”; “está ventando,

[porque] está balançando as roupas do varal”; “a menina respira e tá viva”; “pra encher boias pra nadar”; “pra encher bexigas”; “pra fazer vento [e abanar/refrescar]”; “dá soltar pipa quanto tá ventando, quando não tá ventando ela não sobe”; “faz o balão subir e descer”; “pro avião poder voar, e os pássaros também”; “pra voar [pular] de paraquedas e não cair e morrer”; “pra soprar”; “pra ter vida”.

Terminada a apresentação dialogal do livro, as crianças receberam outra atividade de registro, que de forma similar à obra literária, tinha como objetivo a produção de desenhos correspondentes às seguintes frases: uma ventania; um cata-vento girando; uma criança enchendo uma bexiga; um pássaro voando; uma tartaruga respirando; um menino empinando pipa.

Figura 52 - Formulário e atividade respondida pela aluna D1A

DESENHE AS SEGUINTE SITUÇÕES:		DESENHE AS SEGUINTE SITUÇÕES:	
UMA VENTANIA	UM CATA-VENTO GIRANDO	UMA VENTANIA	UM CATA-VENTO GIRANDO
UMA CRIANÇA ENCHENDO UMA BEXIGA	UM PÁSSARO VOANDO	UMA CRIANÇA ENCHENDO UMA BEXIGA	UM PÁSSARO VOANDO
UMA TARTARUGA RESPIRANDO	UM MENINO EMPINANDO PIPA	UMA TARTARUGA RESPIRANDO	UM MENINO EMPINANDO PIPA
NOME: _____		NOME: [REDACTED]	

Fonte: Construído pelo autor.

Ao final desse mesmo encontro, completando o ciclo de debate com os elementos água, terra e ar, retomamos o terrário com o intuito de desmontá-lo. Para tanto, na medida em que abríamos o recipiente e retirávamos as plantas, bem como remexíamos a terra a procura de minhocas (um destacável interesse dos alunos), realizamos uma avaliação dialogal sobre a experiência com o artefato pedagógico.

Assim como ocorreu na coleta de alguns espécimes de plantas e animais, foi necessária a seleção de um grupo de crianças, em ambas as turmas, para acompanhar a transferência das plantas e animais do terrário para um ambiente externo ao terrário — a única área com terra exposta na escola. O grupo de cinco crianças foi escolhido pelas professoras regentes — que tomaram como critério de seleção o comportamento e a participação durante o encontro. Os demais alunos permaneceram na sala auxiliando as professoras regentes na modificação do espaço pedagógico, “reenfileirando” as cadeiras.

Assim como ocorreu na etapa de coleta, os respectivos grupos, ao retornarem à sala contaram aos colegas o que fizeram. As crianças, em geral, demonstraram maior interesse e surpresa com a sobrevivência das minhocas e descreveram aos colegas como tais animais, assim que foram colocados no solo, logo procuraram se esconder, como haviam feito no interior do terrário. Devido ao avançar do horário, não foi possível abordar a temática, mas percebeu-se ali, mais uma questão que interessava aos alunos — o modo de vida das minhocas.

Figura 53 - A desmontagem do terrário



Fonte: Acervo do autor.

A avaliação dialógica e a experiência de transferência das plantas e animais para um ambiente externo ao recipiente culminaram na escrita de um texto coletivo que concluiria o diário de observação do terrário. Assim como ocorreu no texto sobre o ar, a produção textual de ambas as turmas se diferenciou em alguns aspectos discursivos, mas se aproximaram quanto aos

conteúdos abordados e os tópicos ou situações apontadas como mais interessantes, por exemplo, a sobrevivência das minhocas.

O texto produzido pela turma A explicitava que:

*O terrário foi um experimento muito legal e bonito.*

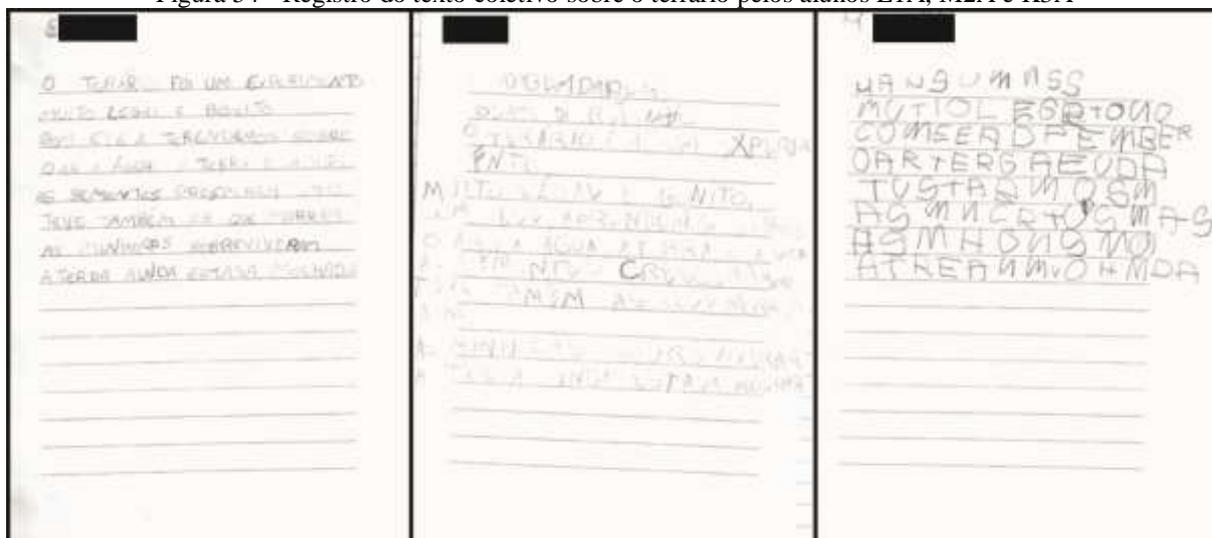
*Com ele aprendemos sobre o ar, a água, a terra e a vida.*

*As sementes cresceram, mas teve também algumas plantas que morreram.*

*As minhocas sobreviveram e a terra ainda estava molhada.*

***Texto produzido pela turma A, 10-09-2014.***

Figura 54 - Registro do texto coletivo sobre o terrário pelos alunos E1A, M2A e K3A



Fonte: Acervo do autor.

Por sua vez, o texto produzido pela turma B comunicava que:

*Nós aprendemos muitas coisas com o terrário.*

*Nós vimos a água na terra e nas paredes do terrário em gotinhas.*

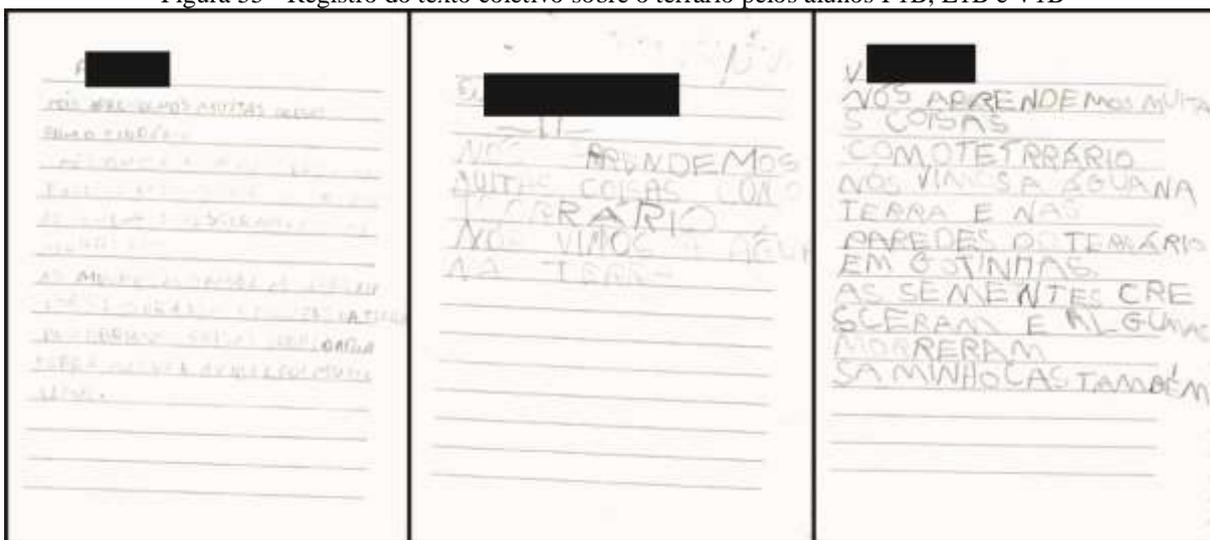
*As sementes cresceram e algumas morreram.*

*As minhocas também sobreviveram e agora estão felizes na terra.*

*Descobrimos coisas sobre o ar, a água, a terra e a vida e foi muito legal.*

***Texto produzido pela turma B, 11-09-2014.***

Figura 55 - Registro do texto coletivo sobre o terrário pelos alunos P1B, E1B e V1B



Fonte: Acervo do autor.

O registro dos textos coletivos, como pode ser observado nas imagens acima apresentadas, permite-nos visualizar as dificuldades de escrita de alguns alunos, considerando que tal atividade estava ocorrendo em meados do mês de setembro. Eles evidenciam, assim, a heterogeneidade dos alunos e os tempos de aprendizagem diferentes, o que solicita, e desafia constantemente aos professores, a revisão de suas práticas, avaliando os resultados e buscando estratégias de ensino diferenciadas, a fim de alcançar as necessidades dos alunos em sua diversidade.

Não podemos negar que a busca de uma educação de qualidade passa por essas condições. É necessário, no entanto, considerar que elas pressupõem ações que ultrapassem os limites da relação professor-aluno, como explicita Dourado e outros (2007), exigindo posturas mais enérgicas e significativas nos âmbitos intra e extraescolar. Constatar, nesse sentido, as dificuldades dos alunos é um passo. Supri-las, dando condições para que o aluno se desenvolva, é um caminho que exige a atenção, o esforço e o interesse de inúmeros sujeitos, seja dentro ou fora da escola.

## 8.8 SEXTO EPISÓDIO: PENSANDO AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE-AMBIENTE

Finalizando os encontros com as turmas, propomos um último debate, cuja a intenção era retomar as experiências, os conceitos abordados e algumas discussões realizadas no decorrer dos encontros anteriores, atentando-se, principalmente, para as relações tecidas entre Ciência-

Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA). Essa temática coaduna com a proposta para o ciclo de alfabetização, na medida em que responde ao terceiro eixo dos direitos de aprendizagem para o Ensino de Ciências Naturais que trata da compreensão sobre o mundo de forma inter-relacionada, ou seja, o conhecimento produzido e as aplicações desse conhecimento sob a realidade concreta, impactando, positiva ou negativamente, no ambiente (BRASIL, 2012b). Dessa forma, construiu-se um último plano de ação:

Quadro 21 - Plano de ação do oitavo encontro

<b>Tema do encontro</b>	REFLETINDO SOBRE AS RELAÇÕES CTSA			
<b>Objetivo docente</b>	Discutir sobre a relação entre o homem e o ambiente; Estimular a capacidade criativa diante de situações problemáticas;			
<b>Objetivo discente</b>	Discutir sobre a relação entre o homem e o ambiente; Propor soluções para situações problemáticas, argumentando suas ideias.			
<b>Prática social inicial do conteúdo</b>	<b>Problematização</b>	<b>Instrumentalização</b>	<b>Catarse</b>	<b>Prática social final do conteúdo</b>
A partir de todas as experiências pedagógicas desenvolvidas até então, apresentar e justificar o tema e a proposta de trabalho aos alunos;  Diante da apresentação do tema, de forma dialógica, obter informações acerca do conhecimento que os alunos já possuem;	Pensar como se dá a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, principalmente no que tange a manutenção e o cuidado da vida no planeta;	Conceito de ciência;  Conceito de tecnologia;  Conceito de sociedade;  Retomar o conceito de ambiente;  Compreender a relação desses conceitos;	Identificar, com exemplos, as situações cotidianas em que se é possível vislumbrar a relação entre ciência-tecnologia-sociedade-ambiente;  Compreender que a relação CTSA se dá de forma positiva, mas também de forma negativa;	Manifestar uma nova postura social na qual o aluno compreenda a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente numa relação intrínseca.

Fonte: Construído pelo autor.

Assim como se fez nos demais encontros, o diálogo inicial constituiu-se como uma forma de possibilitar que os alunos relembressem os conceitos trabalhados e pudessem relacioná-los com a temática que seria debatida no encontro. Para tanto, registramos no quadro, por meio de soletração, as palavras TERRÁRIO, ÁGUA, TERRA e AR, de forma que os alunos pudessem observar e aplicar os conhecimentos acerca da escrita alfabética abordados nas atividades antecedentes, bem como, para servir de estímulo ao diálogo acerca da interação desses

componentes não vivos no terrário, compondo, com outros elementos, a totalidade do ambiente, seja aquele simulado no terrário, seja aquele que fazemos parte.

Nesse primeiro contato dialogal foi possível observar que alguns alunos ainda apresentavam dúvidas, principalmente quanto ao uso da consoante R. A palavra TERRÁRIO colocou-se, para esses alunos como um desafio, pois nela faz-se presente tanto o som de “R brando” (presente na sílaba RIO), quanto o som de “R forte” (resultante do dígrafo RR). Dessa forma, a escrita coletiva das palavras possibilitou a retomada de explicações, tanto no campo linguístico (grafofônico), quanto no campo científico.

Como foi explicitado anteriormente, o terrário, como artefato pedagógico, possibilitou que os alunos, por meio de suas observações, dos diálogos promovidos em sala, dos conteúdos e conceitos apresentados, das experiências realizadas, enfim, do conjunto de atividades propostas, se aproximassem de um olhar para os ambientes que considerassem a interação dos elementos que os compõe de forma umbilical. Por exemplo, ao tratar do desenvolvimento e da sobrevivência das plantas no terrário, as crianças perceberam que ela só aconteceu por causa da relação estabelecida com o solo, com água e com ar existente, bem como com outros fatores como a luz, a temperatura e a interação com os animais, por exemplo.

A compreensão de interdependência permitiu que o foco do encontro voltasse para o ambiente de forma macro, ampliando o olhar das crianças para situações externas da que observaram dentro do terrário. A intenção, nesse caso, era que as crianças pudessem pensar a intervenção humana nos ambientes, principalmente os ambientes naturais, pelo desenvolvimento das ciências e das tecnologias. Para tanto, lançamos um questionamento motivador e à medida que as crianças apresentavam suas ideias, elas eram registradas no quadro, por meio de desenhos que circundavam a palavra AMBIENTE/NATUREZA.

Professor Robson: [...] o que o homem faz que pode prejudicar a natureza e a ele mesmo?

Aluno G1A: Cortar as árvores.

Aluno C1A: Botar fogo no mato, nas plantas.

[...]

Aluno R1A: Quando ele pisa em cima das plantas e animais.

Professor Robson: Quando ele maltrata as plantas e os animais?

Aluno R1A: Isso.

Professor Robson: Mais o quê?

[...]

Aluno K1A: Quando ele joga água fora.

Professor Robson: Isso! [...] Então quando a gente desperdiça água é um problema pra natureza?  
 Aluno R1A: **Não.**  
 Professor Robson: Não? Quando a gente deixa a torneira aberta lá, quando estamos escovando os dentes não é um problema?  
 Aluno R1A: **Não.**  
 Professor Robson: Não é um problema não? [...] Alguém acha que é um problema?  
 Alguns alunos – em uníssono: Eu!  
 Professor Robson: Por que que é um problema deixar a torneiro aberta?  
 Aluno C1A: Fica sem água.  
 Aluno C2A: Porque acaba.  
 Professor Robson: Hum, fica sem água.  
 Aluno L2A: Ô tio, fica sem água pra beber na casa, ai não dá pra tomar banho também e fica fedendo [...].  
 [...]  
 Aluno C2A: Quando deixa ela [a água] suja.  
 [...]  
 Professor Robson: E o ar?  
 Aluno C1A: O fogo das árvores [das queimadas] sobe no ar e suja tudo.  
 Professor Robson: Mais o quê?  
 Aluno K3A: Os carros.  
 Professor Robson: Por quê?  
 Aluno K3A: Por que solta fumaça e suja o ar.  
 [...]  
 Aluno L2A: Tio, desperdiçar comida também prejudica a natureza?!  
 Professor Robson: Claro que sim! Principalmente o homem e ele faz parte da natureza.  
 [...]  
 Aluna G2A: Tio, o desenho [que era feito no quadro] **parece uma história.**  
 Professor Robson: Parece mesmo, né. Mas é uma história bonita?  
 Aluno C1A: Não.  
 Aluna G2A: **É triste.**  
 Professor Robson: Por quê?  
 Aluno C1A: **Por que está estragando o planeta.**  
 (TURMA A, 15-09-2014, grifo nosso).

Os alunos, como se observa nos fragmentos do diálogo supracitado, abordam a intervenção humana e o cuidado com o ambiente sob o viés das práticas cotidianas, bem como das situações noticiadas pela mídia de forma recorrente. É preciso, no entanto, tecer algumas observações e críticas — que tendem a soar auto-avaliativas e propositivas — a maneira como o questionamento foi feito, bem como as respostas foram tecidas: quando o professor pergunta aos alunos sobre o homem — na terceira pessoa — como um indivíduo genérico, as respostas que se seguem apontam para a desvinculação dos alunos da condição de ser humano, ou seja, as crianças tendem a se desvincular da responsabilidade com aquilo que está sendo discutido, resultando em respostas que abordem um homem que não às representa. Por exemplo, quando se discute o desperdício de água, o aluno K1A afirma que “quando ele [o homem] desperdiça água”, está prejudicando o ambiente, mas não observa que o desperdício de água acontece desde as pequenas ações até nas práticas industriais e agropecuárias — fato

que é claramente vislumbrado na insistência do aluno R1A em negar que deixar a torneira aberta enquanto se escova os dentes é sinônimo de desperdício.

Outra questão problemática que o diálogo evidencia é a imagem construída culturalmente do homem como um ser superior à própria natureza, por sua capacidade de modificá-la para atender seus interesses. Da mesma forma que o ser humano é abordado como um ser apartado da totalidade, a natureza é referenciada como um ente que não o inclui. Por exemplo, ao perguntarmos aos alunos se o desperdício de água é um problema para a natureza, aparentemente esquece-se que o ser humano, ao mesmo tempo em que o provoca, sofre suas consequências.

Outro tópico evidenciado está na conclusão construída pelos/com os alunos: os registros com desenhos feitos no quadro não só aparentam uma história, mas ilustram uma construção sócio-cultural, produzida na temporalidade da existência humana e de suas ações — ora planejadas, ora irrefletidas — ante as necessidades de sobrevivência, mas também motivadas pelo desejo crescente pelo conforto e o enriquecimento. De fato, é uma história que ilustra a destruição do planeta, e junto dele, de nós, seres humanos.

Tais críticas, na medida em que se colocam como uma avaliação da maneira como a temática foi abordada, nos ajudam a tecer outro olhar sobre a práxis pedagógica, atentando-se para a necessidade de abertura e de (re)construção constante. Como explica Lobino (2002), a reformulação/(re)construção da práxis pedagógica exige uma releitura de mundo, no sentido de articular conhecimentos e percepções na busca de uma imagem e de uma materialidade expressa na complexidade da vida e na totalidade das relações que são estabelecidas de forma integrada. Trata-se, portanto de dialetizar o homem, o conhecimento e a natureza na busca de uma possível sustentabilidade socioambiental para os viventes do planeta (LOBINO, 2002).

Abordar temáticas como esta, por exemplo, permite a construção de diálogos nos espaços escolares que ultrapassem os seus limites visíveis e invisíveis, ao enfatizar situações concretas nas quais o ato educativo pode encontrar apoio e sustento enquanto provocam a superação de formas alienadas de existência e de estrutura que dicotomiza sociedade e natureza.

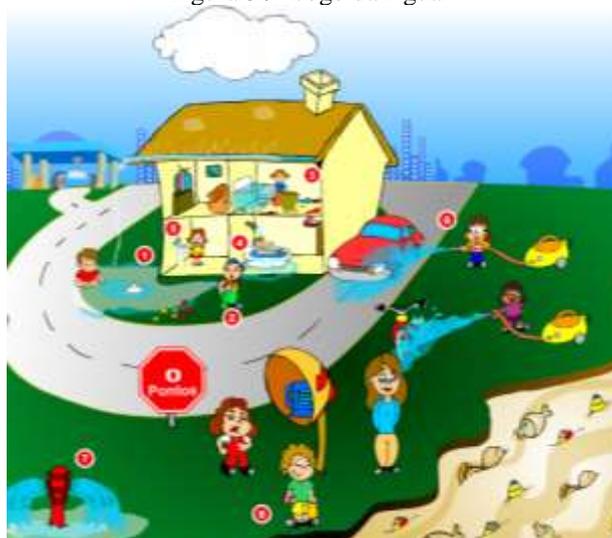
Assim como a análise do diálogo supracitado instigou uma reflexão acerca da prática pedagógica realizada, considera-se que longe de uma perspectiva salvacionista, a abordagem de temáticas, como as concernentes com Educação Ambiental,

[...] podem dinamizar e impulsionar a construção coletiva de currículos, problematizando dialeticamente a realidade vivida e possibilitando a desconstrução histórica da dicotomia entre natureza e cultura, além de trazer o direito à vida como eixo central, que faça sentido para os educadores educandos. Portanto, pode-se depreender que o potencial crítico e transformador da educação, como salienta Gramsci (1987), a práxis transformadora, reside no desvelamento de seus pressupostos velados ou explícitos na gestão e nas práticas institucionais, na ação política e na capacidade de formulação e no engendramento de práxis instituintes, para além do muro onde as escolas se situam [...] (LOBINO, 2012, p.61).

Após o emblemático diálogo introdutório, foi proposta aos alunos a realização de um jogo coletivo — sob o formato eletrônico — com o objetivo de ampliar o debate iniciado. Primeiramente é válido pontuar que a opção sob a coletividade da realização do jogo ocorreu por três circunstâncias: a) a sala de informática da escola estava indisponível para o uso da turma, devido ao horário pré-estabelecido para seu uso, bem como o número de computadores com defeito; b) o jogo exigia um considerável domínio da leitura, fato que não correspondia à realidade da maioria dos alunos das turmas; e c) a realização coletiva possibilitaria a discussão dos conceitos com as turmas.

O jogo intitulado “Jogo da Água” apresenta oito situações cotidianas, que envolvem o uso da água, como pode ser observado na figura a seguir:

Figura 56 - Jogo da Água<sup>85</sup>



Fonte: Acervo do autor.

<sup>85</sup> O Jogo da Água é um recurso de iniciativa da Câmara dos Deputados e encontra-se disponível em: [http://imagem.camara.gov.br/internet/midias/plen/swf/jogos/jogodaagua/Jogo\\_da\\_Agua.swf](http://imagem.camara.gov.br/internet/midias/plen/swf/jogos/jogodaagua/Jogo_da_Agua.swf).

Ao selecionar uma delas, a cena se amplia e são apontadas três opções de possíveis atitudes perante a situação-problema apresentada: uma representa maior economia de água, atentando-se para a destinação adequada dos recursos hídricos em termos ecológicos e de sustentabilidade (resultando em uma pontuação positiva); outra, que também tem relevância ecológica e sustentável, apresenta um impacto menor de economia de água, se comparada à primeira (resultando em uma pontuação positiva, mas menor que anterior); e, por fim, há uma alternativa que aponta para o uso desregrado dos recursos naturais (resultando em uma pontuação negativa).

Os alunos, após debaterem coletivamente, escolhiam uma das alternativas que era selecionada pelo professor. A proposta do jogo e, conseqüentemente, da sua utilização como recurso pedagógico no encontro, era permitir que os alunos observassem as atitudes dos personagens, se identificassem com situações típicas do cotidiano, e indicassem atitudes que pudessem contribuir para a preservação da natureza e dos recursos naturais de modo consciente.

Figura 57 - Aplicação do Jogo da Água com a turma B



Fonte: Acervo do autor.

Por fim, ainda numa perspectiva lúdica e atenta ao uso de recursos didáticos diferenciados, os alunos foram apresentados a uma série de pequenos vídeos (propagandas) de animação intitulados “Os animais salvam o planeta”. Nesses vídeos, as personagens — animais de diferentes espécies — protagonizavam cenas nas quais eram afetados por resultados das ações humanas ou, ao assumirem uma postura humanizada, sofriam com os impactos das escolhas que faziam.

Figura 58 - Série de propagandas “Os animais salvam o planeta”<sup>86</sup>



Fonte: Acervo do autor.

De modo diferenciado e sob o viés cômico, os vídeos trazem alguns alertas importantes no que tange a questão ambiental e ao consumo consciente de produtos, a fim de minimizar os impactos causados pelo ser humano no planeta. Entre as questões abordadas estão o problema do descarte inadequado do lixo, que prejudicam, por exemplo, a vida marinha — entre as soluções apontadas para essa questão estão o uso de produtos biodegradáveis e a reciclagem; o desperdício de energia elétrica e água, que precisam ser compreendidos como recursos finitos que demandam cuidados e uso consciente — entre as soluções apontadas está a troca de lâmpadas incandescentes para lâmpadas de baixo consumo; a emissão de gases tóxicos no ambiente, que aceleram, por exemplo, o efeito estufa, também é abordada, seja na produção de carne para consumo humano, seja na utilização desregrada de meios de transportes e combustíveis com alto índice poluente — entre as soluções apontadas estão a busca por uma alimentação saudável e balanceada e o uso de transportes alternativos para a redução de gases tóxicos na atmosfera.

Para sintetizar e sistematizar a temática abordada no encontro, propomos uma atividade de registro que vai ao encontro dos objetivos do jogo e do vídeo apresentado: pensar possíveis atitudes que possam auxiliar a solucionar os problemas ambientais que afetam a vida no planeta. A referida atividade era composta de duas etapas: na primeira, as crianças deveriam observar as imagens e identificar à que tipo de poluição elas representavam — se do ar, da terra/solo ou da água —, pensando e dialogando coletivamente, de que forma aquele tipo de

<sup>86</sup> Série de propagandas produzidas pelo canal de televisão “Animal Planet”, originalmente intituladas “The animals save the planet” e disponíveis em: <https://www.youtube.com/watch?v=APW78tfAz5E>.

poluição afetava às suas vidas; na segunda, eles deveriam propor alguma ação que se configurasse como uma possível solução para os tipos de poluição identificados.

Figura 59 - Atividade de registro, sobre o cuidado do planeta, respondidas pelos alunos C1A e M2B

The figure displays three student worksheets for an activity titled "CUIDANDO DO PLANETA" (Taking Care of the Planet). Each worksheet has a header with fields for "NOME:" (Name) and "DATA:" (Date). Below the header, there is a section titled "OBSERVE AS IMAGENS ABAIXO E PERCEBA SE A SITUAÇÃO REPRESENTADA AFETA A SUA VIDA DE ALGUMA FORMA." (Observe the images below and perceive if the situation represented affects your life in any way). This section contains three small drawings illustrating different types of pollution: "POLUIÇÃO DO AR" (Air Pollution), "POLUIÇÃO DO SOLO" (Soil Pollution), and "POLUIÇÃO DA ÁGUA" (Water Pollution). Below these drawings, there is a section titled "AGORA PENSE EM COMO SOLUCIONAR O PROBLEMA APRESENTADO E DESENHE A SUA IDEIA." (Now think about how to solve the problem presented and draw your idea). This section contains three larger drawings representing proposed solutions: a person riding a bicycle, a recycling bin, and a person cleaning a riverbank.

Fonte: Acervo do autor.

Como a atividade foi discutida e realizada coletivamente, os desenhos produzidos pelos alunos ficaram muito similares e, em geral, respondiam a questão acerca das possíveis soluções para os problemas acima evidenciados: a) os usos de meios de transportes que poluem menos ou não poluem, a fim de diminuir a poluição atmosférica, é representado pelas pessoas que fazem a opção da bicicleta como meio de locomoção; b) partindo do entendimento de que o lixo, não tratado e lançado no ambiente sem o devido cuidado, é prejudicial ao solo, as crianças, por meio da representação de latas de lixos diferenciadas (como a existente no pátio da escola) para a coleta seletiva de lixo, destinada ao reaproveitamento e/ou à reciclagem; e c) a ação proposta refere-se à revitalização de rios, lagos e lagoas, por exemplo, por meio da coleta do lixo encontrado às margens e da destinação correta de substâncias poluentes, cuidando, assim, não só dessas reservas de água, mas de todos os seres vivos que dependem desse componente não vivo.

Apesar das ações descritas pelas crianças nos desenhos serem representativas de atitudes de cunho pessoal, não deixamos de pontuar a responsabilidade das grandes empresas que exploram os recursos naturais do planeta e poluem a água, a terra e ar; dos latifúndios que se expandem e tomam áreas que antes eram florestas e abrigo de inúmeros animais; dos governantes que fecham os olhos para o estado de degradação ambiental em prol da riqueza

que fica à poder de poucos; enfim, da realidade de destruição que visa o conforto de uns e a exploração de outros.

Por fim, este último encontro da série de atividades construídas para aliar a perspectiva da alfabetização linguística, da alfabetização científica, numa relação interdisciplinar, pautada na busca pela educação plena — mas não finita — do educando, apesar de utilizar poucos elementos do âmbito da língua escrita, se apoia na importância da, já abordada, prática oral como forma de expressão e apropriação do mundo.

É preciso compreender e valorizar, portanto, a oralidade do aluno, ao invés de podá-la, na medida em que na escola, ela passa a ter um caráter específico: “[...] os estudantes, ao usarem a modalidade oral, em situações significativas, também refletem sobre estes usos em sua dimensão social” (BRASIL, 2012d, p. 43). Dessa forma, o professor, além de ser mediador no processo do uso da oralidade, assume o importante papel de intérprete das falas dos alunos, devido sua condição de parceiro mais experiente do processo dialógico.

Dessa forma, aprender a expor ou debater um tema, bem como relatar aspectos de uma situação vivida, por exemplo, configura-se como uma possibilidade de articulação entre conteúdos das diversas áreas curriculares. Assim, ao mesmo tempo em que a oralidade opera como um recurso de externalização de ideias, informações e conteúdos, ela é também um meio eficaz para que o conhecimento faça o percurso inverso e seja internalizado. Trata-se, portanto, de uma via de sentido duplo.

Além disso, buscou-se evidenciar a possibilidade de utilização de outros recursos na prática pedagógica, como os jogos — físicos ou virtuais — e os vídeos, que promovam o contato do educando aos conceitos e conteúdos de uma forma mais lúdica e que, como explica Keim (1993), se ancorem em informações e conhecimentos, adquiridos em outras ocasiões similarmente significativas, por meio da sensibilidade e da afetividade.

E, por fim, a análise nos coloca em contato direto com as nossas próprias práticas e abordagens pedagógicas, na medida em que evidenciam nossas escolhas discursivas e o modo como, mesmo que parceladamente, compreendemos a realidade e a desenhamos para os alunos. E assim, da mesma forma que evidenciamos a necessidade de releitura do mundo para melhorar e potencializar ações humanas mais conscientes e responsáveis, o caminho inverso

também se faz necessário: é preciso, nós-professores, retermos nossas ações e abordagens pedagógicas se desejamos construir uma realidade que supere a dicotomia sociedade-natureza e que promova, como propõe Lobino (2012, p.59), “uma consciência socioambiental e uma cidadania que emancipe e não que escravize ao consumo”.

## 8.9 UM NOVO OLHAR SOBRE AS TURMAS

Após termos descrito todas as práticas pedagógicas, construídas e desconstruídas no decorrer do processo investigativo, retomamos ao instrumento avaliativo diagnóstico — diagnóstico de escrita alfabética — para verificar se houve alguma mudança qualitativa dos alunos, no que tange aos processos de leitura e escrita, a partir do contato com conteúdos do ensino de Ciências, motivados, sobretudo, com terrário como artefato pedagógico.

A intenção, portanto, era analisar se as práticas pedagógicas construídas e desconstruídas no decorrer do processo de ensino-aprendizagem, intencionadas para a alfabetização científica, contribuíram também para a alfabetização linguística, buscando sustentação nos resultados dos diagnósticos e na potencial mudança de níveis de escrita alfabética dos alunos dos primeiros anos A e B.

Seguindo a estrutura do instrumento inicial, construímos o diagnóstico final partindo das seguintes ações e atividades:

1. Leitura/contação do livro de Cléo Busatto intitulado “Livro dos números, bichos e flores”, escolhido, propositalmente, ao considerar que a temática abordada na história dialoga com a experiência realizada pelos alunos com o terrário;
2. Ditado de seis palavras selecionadas do texto contado, sendo uma monossílaba (pai), duas dissílabas (jardim; terra), duas trissílabas (devagar; pétala) e uma polissílaba (borboleta). Assim como no primeiro diagnóstico, a escolha dessas palavras ocorreu em atenção tanto as complexidades ortográficas presentes, como também aos tópicos grafofônicos abordados no decorrer dos encontros;
3. Nomeação de oito figuras pré-selecionadas e que se relacionassem, em algum aspecto, às palavras utilizadas nos encontros de modo a observar se houve a apropriação dos alunos quanto aos termos. Atentou-se, também para a variabilidade em termos de quantidade silábica, como no item 2. As figuras eram: bexiga/balão; bicicleta; pá; gelo; copo; semente; pedra; minhoca.

4. Ditado de duas frases. Assim como no primeiro diagnóstico as frases foram construídas de forma que descrevessem as situações vivenciadas pelos alunos durante os encontros ou alguma questão debatida. Não se optou, nesse caso, em utilizar as palavras presentes nos itens anteriores. As frases construídas foram: a) A nossa turma montou e cuidou do terrário; b) Precisamos aprender a cuidar do planeta;
5. O último item objetivava a observação de uma imagem pré-selecionada e a escrita de uma frase. A imagem em questão trazia um quintal/terreno com uma quantidade enorme de lixo descartado de forma inapropriada, ou seja, espalhado.

A aplicação do diagnóstico de escrita alfabética aconteceu, assim como na primeira etapa, em dias subsequentes — primeiro na turma A e depois na turma B. A aplicação foi realizada com o auxílio das professoras regentes, mas mediada pelo pesquisador.

Para a avaliação dos diagnósticos, utilizamos os mesmos critérios da primeira aplicação e análise: os níveis de escrita alfabética descritos por Ferreiro e Teberosky (1991) e Albuquerque (2012). Os dados obtidos estão sistematizados na tabela e no gráfico a seguir<sup>87</sup>:

Tabela 2 - Níveis de escrita alfabética, em setembro de 2014, dos alunos pesquisados

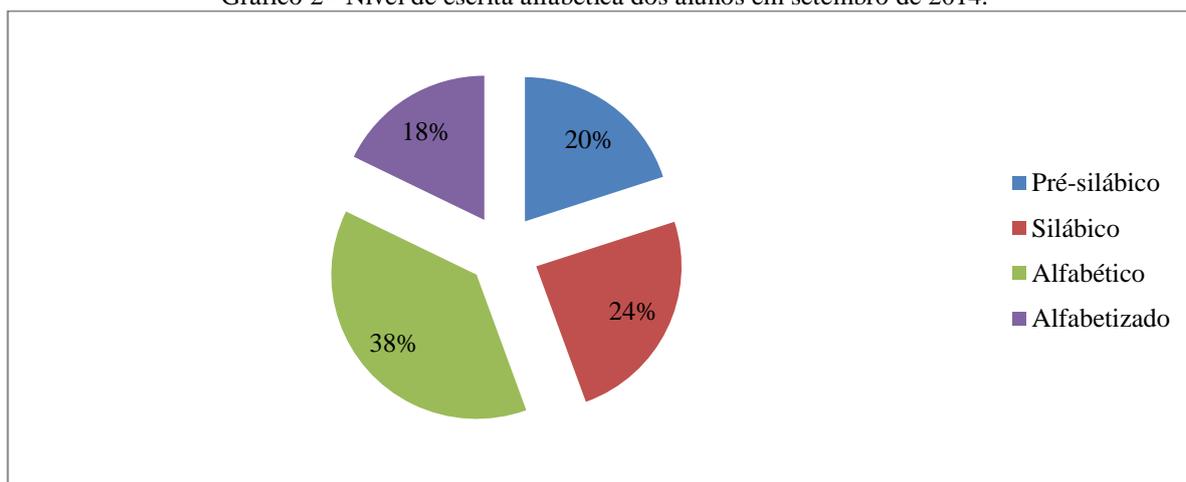
Níveis de escrita alfabética	Quantitativo de alunos	
	TURMA A	TURMA B
Pré-silábico	6	3
Silábico	4	7
Alfabético	11	6
Alfabetizado	2	6
Total de alunos que responderam ao diagnóstico <sup>88</sup>	23	22

Fonte: Dados do autor.

<sup>87</sup> Os apêndices P, Q, R e S ilustram os níveis de escrita alfabética dos alunos apresentados no segundo diagnóstico, bem como as atividades propostas.

<sup>88</sup> Comparando o quantitativo total de alunos que responderam ao segundo diagnóstico de escrita alfabética com o primeiro, é possível notar que na turma A o número de respondentes passou de 26 para 23 e na turma B de 21 para 22. Tal situação se explica pela presença e/ou ausência dos alunos nos dias em que a atividade foi realizada.

Gráfico 2 - Nível de escrita alfabética dos alunos em setembro de 2014.



Fonte: Dados do autor.

Os dados apresentados na tabela 2 e no gráfico 2 apontam, ainda que timidamente, para a concretização de um dos objetivos propostos para o primeiro ano de ensino fundamental da escola em que aconteceu a investigação: que os alunos, em sua maioria, alcançassem, ao término do ano letivo os níveis alfabético e alfabetizado, ou seja, que percebessem e/ou dominassem razoavelmente a relação fonema-grafema na escrita e conseguissem, ao menos, ler palavras e frases simples, retendo delas informações importantes e/ou compreendendo seu conteúdo, de forma a participar socialmente, ainda que com dificuldade, do universo letrado (ALBUQUERQUE, 2012).

Os diagnósticos realizados indicam que 25, do universo de 45 alunos-respondentes — o que corresponde, aproximadamente, a 56% — encontravam-se nos níveis alfabético (em sua maioria) ou alfabetizado. Pode parecer pouco significativo, mas se compararmos com os dados obtidos no primeiro diagnóstico, que do universo de 47 alunos-respondentes, apenas 16 encontravam-se nesses níveis, correspondendo, aproximadamente, a 34%, poderemos observar um avanço importante. Apesar do número total de respondentes ter se alterado, ao compararmos o primeiro e o segundo diagnóstico — uma diminuição de dois alunos-respondentes, em termos absolutos<sup>89</sup> —, por causa da ausência de algumas crianças devido às chuvas no mês de setembro<sup>90</sup> do ano de 2014, os números revelam que houve uma mudança significativa no perfil das turmas no que tange a habilidade de escrita, tendo outros avanços até o término do ano letivo.

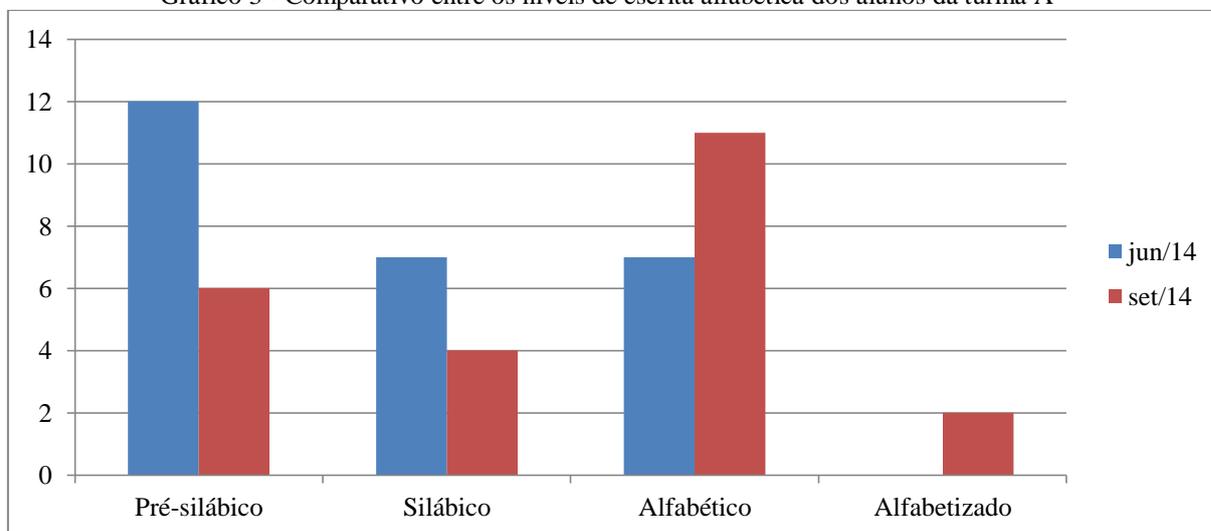
<sup>89</sup> Três alunos da turma A não responderam. Já na turma B, o quantitativo total, se comparado com o do primeiro diagnóstico, aumentou em um.

<sup>90</sup> Em dias chuvosos era comum observar na escola a diminuição do quantitativo de alunos. Em geral, os alunos faltosos residem em locais de difícil acesso por falta de calçamento e pavimentação das vias urbanas.

É preciso observar, também, o número de alunos que saiu do nível de escrita pré-silábica para o nível silábico: o primeiro diagnóstico apontava que vinte alunos produziam uma escrita sem qualquer correspondência grafofônica, ou seja, eram pré-silábicos. Esse número diminuiu significativamente no segundo, passando para nove alunos. Mais uma vez observamos o avanço dos alunos no que tange a compreensão do sistema de escrita alfabética e suas correspondências grafofônicas.

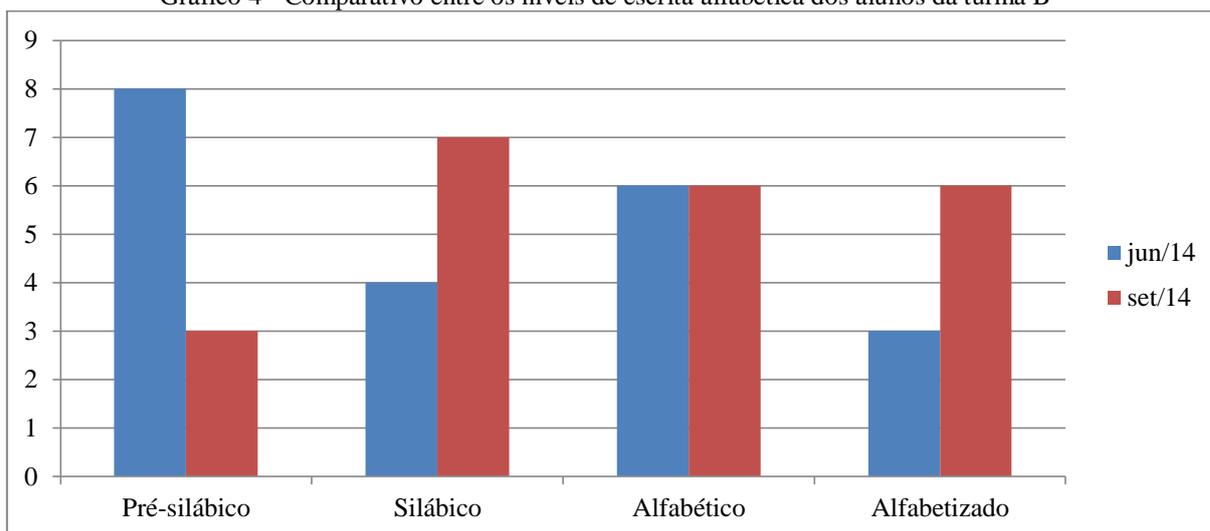
Para melhor compreendermos esses dados, os gráficos 3 e 4, apresentados a seguir, trazem uma comparativo do quantitativo de alunos nos níveis de escrita alfabética no primeiro e no segundo diagnóstico, permitindo-nos observar o movimento/deslocamento dos alunos entre tais níveis.

Gráfico 3 - Comparativo entre os níveis de escrita alfabética dos alunos da turma A<sup>91</sup>



Fonte: Dados do autor.

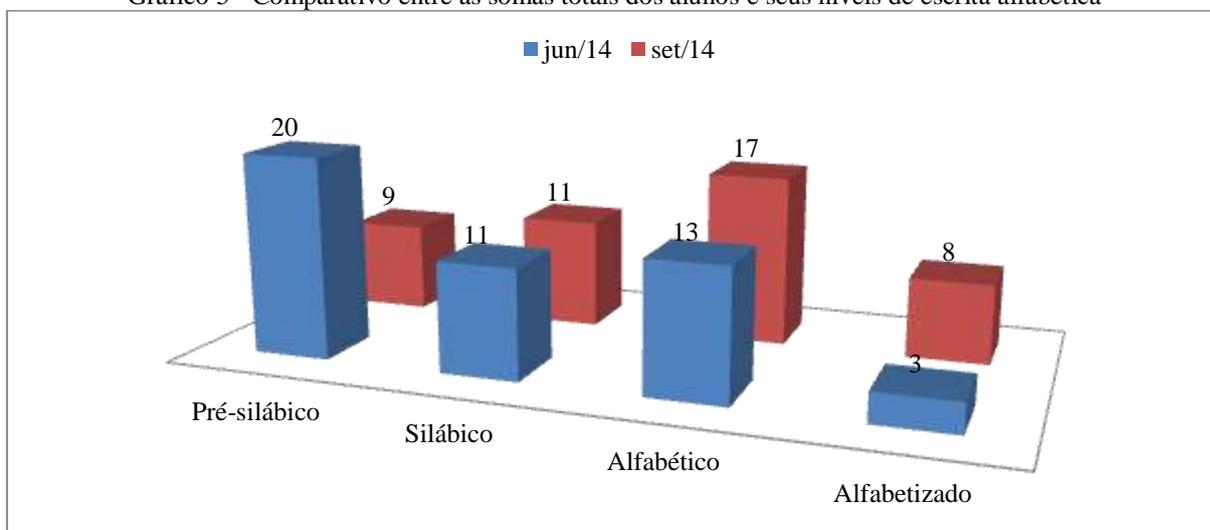
<sup>91</sup> Em setembro de 2014, três alunos não fizeram o diagnóstico de escrita alfabética, o que provoca uma diferença no total de respondentes na comparação.

Gráfico 4 - Comparativo entre os níveis de escrita alfabética dos alunos da turma B<sup>92</sup>

Fonte: Dados do autor.

Os gráficos apresentam uma configuração similar no que tange ao movimento das crianças na transição de níveis: em junho, é possível observar que às colunas representativas dos níveis pré-silábico e silábico são maiores que as demais, bem como concentram o maior quantitativo de estudantes. Em setembro, por sua vez, o quadro se altera e tais colunas registram diminuições, à medida que as representativas dos níveis alfabético e alfabetizado aumentam. No gráfico 5, é possível visualizarmos um comparativo entre as somas totais dos alunos:

Gráfico 5 - Comparativo entre as somas totais dos alunos e seus níveis de escrita alfabética



Fonte: Dados do autor.

<sup>92</sup> Em setembro de 2014, um aluno que não havia feito o diagnóstico de escrita alfabética em junho de 2014, respondeu o segundo, o que provoca uma diferença no total de respondentes na comparação.

Ainda sobre as mudanças de nível de escrita alfabética das crianças, observamos que o fluxo de alunos que saem do nível pré-silábico e avançam para os demais níveis (de vinte para nove alunos) é maior do que aquele que chega ao nível alfabetizado (de três para oito alunos) — que por sua vez, também precisa ser considerado como expressivo, haja vista que ser considerado alfabetizado é mais do que saber dominar as relações entre grafemas e fonemas, mas é saber utilizar tais relações para se expressar e participar socialmente, de forma autônoma (ALBUQUERQUE, 2012).

Para esse dado tecemos algumas considerações preliminares: primeiramente é preciso compreender que, geralmente, a criança que se encontra no nível silábico, alfabético ou alfabetizado tende a avançar ou aprimorar suas habilidades, mas podem também regredir, seja por esquecimento, seja pela ausência de práticas que estimulem tal desenvolvimento (FERREIRO; TEBEROSKY, 1991).

Outra questão que precisa ser considerada é quanto ao tempo de aprendizagem, desenvolvimento e aprimoramento das habilidades de leitura e escrita que é diferente para cada aluno. Um aluno pode avançar entre níveis com menor tempo, como pode permanecer em um nível de escrita conforme as suas condições cognitivas (GROSSI, 1990). Além disso, fatores como a presença ou ausência em outras situações para além do âmbito escolar, as condições de saúde, alimentação e descanso/sono do educando, também influenciam na aprendizagem e precisam ser considerados.

O que observamos, portanto é que a mudança do nível de escrita alfabética do aluno é um dado importante de ser considerado, no entanto, precisa ser avaliado com parcimônia. Os diagnósticos, na medida em que avaliam a estruturação das sílabas e palavras na busca por correspondência grafofônica, estão atentos, principalmente à habilidade de escrita. Como já debatemos anteriormente, o processo de alfabetização deve ocorrer de forma indissociável e interdependente ao processo de letramento (SOARES, 2004), o que pressupõe que os alunos, enquanto aprendem a codificação e decodificação dos signos linguísticos, vivenciem tais habilidades nas práticas sociais, compreendendo a leitura e escrita como formas de emancipação social.

Por isso, ao olharmos para os dados quantitativos sistematizados nos gráficos e tabelas apresentados, precisamos considerá-los como indicadores transitivos das experiências

vivenciadas pelos alunos, pois podem caracterizar o processo de aprendizagem, em termos alfabéticos, experimentado no decorrer dos meses em que as ações foram realizadas, e, por assim ser, só mostram uma parte do processo.

É inevitável, no entanto, considerar como significativo os dados descritos por esses instrumentos de caracterização do desenvolvimento da aprendizagem de escrita alfabética, pois por meio deles é possível diagnosticar o que os alunos já sabem, observar as hipóteses de escrita e quais possíveis caminhos percorrerão até compreender o sistema alfabético para serem considerados alfabetizados. Para o professor, nesse sentido, é uma ferramenta importante para a organização das ações que serão realizadas para suprir a diversidade de necessidades da turma.

Por fim, é preciso ressaltar que, os dados acima apresentados, não resultaram apenas das ações propostas nesta investigação, pois paralelo a este trabalho, os alunos das turmas A e B permaneceram tendo aulas ministradas pelas respectivas professoras regentes. Isso significa que, o desenvolvimento dos alunos, em termos de escrita alfabética, acontece no entremear das práticas pedagógicas: trata-se, dessa forma, de uma ação cujos méritos precisam ser compartilhados com a atuação contínua das professoras regentes, que, independente do método de ensino, cumpriam seu papel de alfabetizadoras; com a atuação dos alunos que se colocaram ativos, curiosos e desejosos na construção e apropriação de conhecimentos para lerem, não só as letras do alfabeto e as palavras que se formam a partir delas, mas para lerem o próprio mundo, a realidade que os circunda e os convida a participar; e com a atuação do pesquisador como provocador e mediador de situações de (des)construções, nas quais ele mesmo estava inserido, vivenciando questionamento e possíveis soluções na busca por uma educação de qualidade e que tenha como interesse e objetivo a formação plena, não-parcelar e fragmentária, dos sujeitos.

#### 8.10 UM DIALÓGO PROVEITOSO: INDÍCIOS DO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O diagnóstico de escrita alfabética, apesar de apontar para os níveis nos quais os alunos se encontram durante o processo de alfabetização, não é uma ferramenta adequada para observar o processo de alfabetização científica — foco e motivação dessa investigação. Sendo assim, construímos uma atividade avaliativa e diagnóstica (apêndice T) para verificarmos, através de

recursos como os indicadores da alfabetização científica, propostos por Sasseron (2008)<sup>93</sup>, e/ou as características de um aluno em processo de alfabetização científica elencadas por Fourez (1994), se tal processo foi potencializado pelos encontros.

A atividade era composta por seis questões que versavam sobre os temas abordados nos encontros, de forma que possibilitasse a aplicação dos conceitos e conteúdos, bem como a reflexão acerca dos usos desses conhecimentos em situações práticas.

A primeira questão, por exemplo, no item A, solicita que o aluno, mediante a *seriação* de informações propostas (um quadro com uma diversidade de figuras com as quais as crianças já haviam tido contato anteriormente), que as *classificassem* conforme o critério de vida e/ou não vida. O item B, por sua vez, coloca em reflexão a importância dos componentes não vivos para a existência de vida no planeta, solicitando dos alunos uma *explicação* que buscasse a interação entre as informações adquiridas no decorrer dos encontros e a hipótese apresentada no enunciado da questão (SASSERON, 2008).

A segunda questão trata da relação/interação entre seres vivos e nos componentes não vivos nos ambientes. O item A traz uma indagação acerca do espaço em que a atividade ocorre, justamente para verificar se as crianças compreenderam o conceito de ambiente abordado anteriormente. No item B apresenta-se uma imagem para que os alunos selecionem dali informações, *seriando*, *organizando* e *classificando-as* conforme o que foi solicitado. O item C questiona a dependência dos seres vivos aos componentes não vivos da natureza, solicitando, ainda que implicitamente, que os alunos *justifiquem* tal relação, *prevejam* situações hipotéticas e *expliquem* as ideias construídas tendo como base os conceitos trabalhados (SASSERON, 2008). O item D, por fim, traz o pedido de exemplificação acerca de um componente não vivo que o aluno julga importante para sobrevivência humana, buscando aproximar os conceitos e a percepção de interação entre os seres e o ambiente, do qual ele mesmo faz parte.

A terceira questão chama atenção para os elementos utilizados na confecção de terrário, solicitando, mais uma vez, que os alunos *classifiquem*. Por sua vez, a quarta questão diz respeito às condições necessárias para a continuidade/manutenção da vida no ambiente em

---

<sup>93</sup> As palavras em itálico, no decorrer do texto, fazem correspondência a um dos indicadores da alfabetização científica, propostos por Sasseron (2008) e abordados anteriormente.

simulação. Para tanto, o itens A e B operam com fatos que produziam situações hipotéticas — a presença da luz solar ou artificial e o fato de o local escolhido para colocar o terrário ser alto ou colorido — para que os alunos, diante das observações e dos conteúdos apresentados e debatidos em sala, pudessem *explicá-las*.

A quinta questão questiona os alunos quanto aos componentes não vivos do terrário que foram abordados de forma específica nos encontros — água, terra e ar. Dessa maneira, enquanto o item A trata do reconhecimento do componente numa imagem pré-selecionada e da palavra que o nomeia, os itens B e C, questionam os alunos acerca dos fenômenos observados e que levaram a execução de experiências para *testar as hipóteses* levantadas durante a observação do artefato pedagógico: o surgimento de gotículas de água e a presença ou ausência do ar no interior do recipiente. Nesses itens os alunos deveriam explicar onde e como se comportavam tais elementos no interior do terrário.

A sexta questão, por fim, promove uma reflexão acerca das intervenções humanas nos ambientes e os problemas causados pelas relações desequilibradas que afetam as condições para a existência de vida no planeta. No item A, portanto, são apresentadas algumas imagens que caracterizam situações de descaso com os ambientes naturais e todas as formas de vida dependentes dos elementos ali afetados: a primeira ilustra a emissão de gases poluentes por uma indústria; a segunda mostra o descarte de esgoto sem tratamento em um rio; e a terceira apresenta uma área florestal desmatada. Diante dessas imagens, as crianças são solicitadas a explicar o estavam vendo e que atitudes poderiam ser tomadas para minimizar ou acabar com essas situações, caso julgassem necessário.

Os itens B, C e D, da sexta questão, em consonância com a discussão anterior, trata da responsabilidade do ser humano como causador de impactos, mas também como possível contribuinte na busca de solução para os problemas produzidos e enfrentados por ele.

A questão seis, de modo geral, dialoga com o conceito de alfabetização científica de Fourez (1994) na medida em que solicita do sujeito-aluno uma postura diferenciada ante as situações emblemáticas da vida: não basta que a criança tenha domínio dos conceitos e conhecimentos científicos, mas é preciso que ela seja levada a compreender a importância de utilizá-los de forma consciente, atentando-se para os impactos que o mau uso desses saberes pode provocar aos ambientes e aos diversos seres vivos, incluindo o próprio ser humano. Nesse sentido, o

alfabetizado cientificamente seria capaz, não só de compreender os conceitos, mas de integrá-los a situações concretas, assumindo a responsabilidade que as escolhas lhe provocam.

Ora, considerando a extensão da atividade e a importância de se promover um diálogo mais próximo com os alunos, com o intuito de evidenciar a apropriação dos conceitos científicos e suas relações socioculturais e ambientais, concordamos que seria mais proveitoso se esse diagnóstico fosse realizado com grupos menores de alunos.

É preciso ressaltar que não foi apresentado nenhum critério pré-estabelecido para essa seleção. Sendo assim, em ambas as turmas, perguntou-se quem gostaria de participar da atividade diagnóstica que seria aplicada e mediada pelo professor-pesquisador. Como a maior parte dos alunos mostrou interesse em ser avaliada, ficou ao encargo das professoras regentes a definição/seleção de seis alunos — três de cada turma — que participariam da atividade.

Ainda que elas não tivessem expressado claramente os critérios utilizados para tal seleção, ficou evidente que as professoras julgaram mais conveniente à indicação de alunos alfabetizados — conforme os resultados do diagnóstico de escrita alfabética<sup>94</sup> —, sobretudo por considerar que seria uma atividade dependente da habilidade de escrita e leitura.

Nesse sentido, é preciso tecer uma consideração importante: a alfabetização científica, na medida em que dialoga com o conhecimento do mundo, com a linguagem da natureza, na qual nós estamos imersos, não pode ser tratada como um processo dependente, mas como um processo interdependente. A diferenciação se faz necessária por considerar que as crianças nos níveis pré-silábico, silábico ou alfabético, apesar não terem desenvolvido a habilidade de escrita com razoável domínio, podem expressar-se e participar das situações discursivas e dialogais, ao mesmo tempo em que, dado os estímulos adequados, podem desenvolver a leitura e a escrita.

Além disso, apesar do diagnóstico conter diversas questões em que se fazia necessário o registro escrito, o professor-pesquisador — como ocorreu na aplicação — poderia assumir o papel de escriba do aluno, auxiliando-o na escrita ou reproduzindo suas falas. O importante,

---

<sup>94</sup> Foram selecionados, da turma A, os alunos C2A e G1A e a aluna M2A. Da turma B, por sua vez, os indicados foram as alunas K1B e L1B e o aluno T1B. É válido destacar que o aluno T1B estava ausente no dia em que foi aplicado o diagnóstico de escrita alfabética, mas diante dos registros produzidos por ele, foi possível constatar a correspondência ao nível alfabetizado.

no entanto, é não estabelecer uma conexão entre alfabetização linguística e alfabetização científica sob o viés do pré-requisito, ou seja, é preciso romper com a ideia de que a criança só consegue aprender sobre o mundo que a rodeia, os fenômenos que a interessam, as questões que lhe provocam curiosidade, que, geralmente, estão no campo das Ciências, se já estiver lendo e escrevendo.

É preciso considerar que a criança, bem antes de ingressar no contexto escolar, ingressa na vida e é atravessada, constantemente, por situações e conhecimentos científicos, mesmo que não tenha consciência disso. Portanto, os processos de alfabetização institucionalizados — sejam linguísticos, sejam científicos, sejam geográficos, sejam históricos, sejam matemáticos, entre tantos outros — precisam se deixar atravessar pelas experiências de alfabetização espontânea, que advém do contato primário da criança com o mundo e com a família.

Enfim, a escolha das professoras regentes, mesmo que não tenha sido consciente ou proposital, serve de exemplo e alerta para a importância de desatrelar e desconstruir concepções que tendem a se converterem em aspectos limitantes das práticas de ensino.

Ora, quanto à aplicação do diagnóstico com os alunos é preciso descrever a sua estruturação: os alunos selecionados foram encaminhados para a biblioteca da escola onde, dispostos ao redor de uma mesma mesa, receberam os formulários para preencher com o nome e a data da aplicação. Faz-se necessário explicar, também, que tal aplicação ocorreu em três momentos diferentes: o primeiro foi realizado com o aluno C2A e a aluna M2A (ambos da turma A); o segundo aconteceu com os três alunos da turma B (aluna K1B, aluna L1B e aluno T1B); o terceiro momento, por fim, ocorreu apenas com o aluno G1A<sup>95</sup>.

A aplicação ocorreu mediada pela orientação do professor-pesquisador, instigando o diálogo entre os alunos presentes para a solução das questões propostas. Não se tratava, portanto, de uma prática estritamente individual, a exemplo do diagnóstico de escrita alfabética, mas a proposta era que as crianças pudessem se perceber participantes de um processo social de aprendizagem, bem como compreender que a solução para algumas questões emblemáticas da atualidade passam pelo diálogo, a cooperação e a participação dos cidadãos na definição de caminhos e propostas que impactem positivamente no desenvolvimento da ciência, da

---

<sup>95</sup> Para efeito de referência às situações dialogais, nomearemos de GRUPO 1 os diálogos com os alunos C2A e M2A; de GRUPO 2 os diálogos com os alunos K1B, L1B e T1B; e de GRUPO 3 os diálogos com o aluno G1A.

tecnologia e da sociedade. O professor-pesquisador, nesse contexto, era, além de leitor e escriba, um provocador de questões e mediador de ideias na construção de soluções para os problemas em discussão.

Com o intuito de desvelar o processo de alfabetização científica no qual os alunos foram e permaneceram imersos, teceremos as considerações acerca de cada questão uma das questões e seus itens, atentando-se para os discursos dos alunos ante as solicitações. Não pretendemos, no entanto, trazer transcrições minuciosas dos acontecimentos, mas, a partir do diálogo promovido e dos registros produzidos, analisar a aproximação dos alunos com a linguagem da natureza — naquilo que foi nosso foco e interesse — e se, de alguma forma, tal proximidade e apropriação refletiu em potenciais posturas conscientes e responsáveis.

No item A, da primeira questão, todos os seis alunos souberam *classificar* corretamente às imagens apresentadas, demonstrando compreensão do conceito “vida” abordado nos primeiros encontros e retomados constantemente no decorrer do processo investigativo. A apropriação desse conceito se torna mais evidente, quando eles são solicitados, no item B, a pensar na relação entre os seres vivos e os componentes não vivo, haja vista que precisam explicar como essa relação ocorre.

Sobre esse tópico, os alunos M2A e C2A falaram da utilidade de alguns objetos — não vivos — criados pelo homem, sem os quais a vida seria mais difícil, como o martelo, o copo e o lápis que estavam representados nas imagens do item anterior. A noção apresentada pelos alunos, ainda que em nível primário, revela o valor dado ao desenvolvimento de objetos — tecnologias — que auxiliam o ser humano na lida cotidiana, reconhecendo, de certa forma, que as ciências e as tecnologias marcam a sociedade, como afirma Fourez (1994).

Ainda nesse tópico, os alunos G1A, K1B, L1B e T1B apresentam outra perspectiva de entendimento: eles falam da nossa dependência e relação — como seres humanos viventes — com os componentes não vivos do planeta. Por exemplo, no diálogo tecido com o trio de alunos da turma B, eles mencionam a importância da água, da terra e do ar para a sobrevivência do ser humano:

Aluna K1B: Tipo a água não é [ser vivo], mas a gente não pode viver sem a água.

Professor Robson: Muito bem!

[...]

Aluna K1B: A gente não ia conseguir viver sem a terra.

Professor Robson: Por quê?

Aluna K1B: Porque senão a gente ia cair.  
 Professor Robson: A gente não ia ter onde pisar. E o ar?  
 Aluna L1B: Não ia respirar.  
 Aluna K1B: Sem o ar a gente não ia conseguir respirar e ia morrer.  
 Professor Robson: Ótimo.  
 Aluno T1B: Eu não quero que o ar acabe não! (GRUPO 2, 22-09-2014).

Não podemos negar que, mediante a questão proposta, os alunos teceram *explicações* aliando as informações adquiridas nas aulas à *hipótese* da inexistência dos componentes não vivos no planeta (SASSERON, 2008). Tais explicações nos auxiliam na observação da proximidade dos alunos com a temática e como ela foi sistematizada pelos alunos.

O primeiro item da segunda questão, por exemplo, representa a dificuldade dos alunos em compreender que ambiente não consiste somente nas reservas naturais, mas trata-se de todo e qualquer espaço-tempo no qual há relações entre seres vivos e componentes não vivos. Mediante o questionamento acerca da classificação da biblioteca – espaço em que ocorria a atividade – era um ambiente, as crianças expressaram dúvida, fazendo-se necessária uma mediação dialógica para que elas compreendessem que naquele local estava acontecendo uma interação entre seres vivos e componentes não vivos.

Nesse mesmo item, o único aluno que se aproximou, em algum aspecto, ao conceito de ambiente foi o G1B: “*porque é uma escola. Tem limpeza, a terra, o estudo*”. Ao *explicar* que se tratava de uma escola, onde há “o estudo”, o aluno ultrapassa a compreensão de ambiente no nível ecoflorestal, encaixando o espaço escolar no conceito apresentado. Apesar da construção discursiva do aluno não ter uma *organização lógica* estruturada, ela representa a tentativa de ilustrar a relação entre pessoas, os espaço em que atuam e os objetos e componentes que utilizam, num movimento caracterizado no ensinar e no aprender. Dessa forma, é preciso considerar a tentativa do aluno dentro dos limites argumentativos encontrados.

No item B, por sua vez, diante da observação de uma figura representativa de uma sala de aula, apresentada como um ambiente, os alunos elencaram — *seriaram, organizaram e classificaram* — algumas imagens para nomear conforme critérios propostos. Atentos aos detalhes e a possibilidade de utilizar palavras diferentes para nomear as mesmas figuras, as crianças registraram hipóteses de escrita, com o intuito de responder a atividade. Como seres vivos as crianças escreveram PLANTA, CRIANSA/CRIANSE, ARVORE e PESOAS. Já

como componentes não vivos as palavras escritas foram CONPOTADO, LIVRO, TEZORA, LIXO, RELOGIO, AR, PORTA/PARTA/POTA, MESA e QUADRO/QUADO.

Como se podem observar, dentro do conceito apresentado os seis alunos conseguiram o aplicar corretamente para *seriar*, *organizar* e *classificar* as informações apresentadas na imagem. A dificuldade maior encontrada estava no registro de algumas palavras que faziam uso de sílabas sem correspondência estrita entre a grafia e fonética conhecida pelas crianças, como em tesoura (o som da consoante S é o que habitualmente se apresenta como som de Z e, além disso, não é raro presenciar situações de fala em que o som da vogal U seja suprimido).

Essa atividade, assim como todas as outras propostas no decorrer da pesquisa, que tinham como foco o desenvolvimento não somente dos conhecimentos científicos, mas da linguagem escrita como meio de acesso e expressão do sujeito a informações e conhecimentos, garantindo sua participação no universo letrado, coloca-se como um exemplo da possibilidade de aproximação, relação e contribuição que as áreas, apesar das suas especificidades, podem se inter-provocar.

No que tange aos itens C e D, que retomam a questão já abordada pelos alunos acerca da dependência dos seres vivos aos componentes não vivos, os alunos demonstram compreender tal relação de forma clara e *explicam* os motivos e consequências: “*a gente não ia conseguir respirar e viver*” (aluno C2A) e “*a gente também tem que viver com as coisas não vivas*” (aluna K1B). Segundo a aluna K1B nossa vida é “facilitada” pela existência de componentes não vivos criados pelo homem ou que existem na natureza e ela se *justifica* dando um exemplo:

“o ventilador [aponta para o ventilador ligado], por exemplo, ele ajuda a refrescar, por que faz o ar girar, e também ser o ar a gente não podia respirar. Tem o chão, a terra e as paredes [que nos sustente e protege]” (aluna K1B, GRUPO 2, 22-09-2014).

O exemplo da aluna, na medida em que complementa sua resposta, coloca-se como uma prática de associação de fatos, conhecimentos e experiências que auxiliam a sustentar sua explicação. Para tanto, faz-se uso do *raciocínio lógico* e da *proporcionalidade*, visto que, na estruturação do pensamento e na relação das ideias elencadas como importante para a compreensão do que se busca argumentar. Ainda que, essa estruturação se perca no segundo momento da fala, sendo necessário supor a relação, é inegável que, dentro dos limites e

potencialidades da aluna, ela traz elementos que demonstrem seu esforço de sustentar seu argumento.

Nessa perspectiva, o item D constitui-se como uma forma dos alunos completarem o raciocínio construído na questão anterior, tendo em vista que pressupõe a compreensão de dependência dos seres vivos com os componentes não vivos e de uma potencial compreensão de interdependência entre os seres vivos. Solicitados, dessa forma, para elencar alguns dos elementos que não são dotados de vida, mas que são importantes para a nossa sobrevivência no planeta, surgem as palavras AR, TERRA/TARRA/TERA e SOL. Dentre elas é importante destacar a menção ao sol — elemento que não foi abordado com afinco no decorrer dos encontros<sup>96</sup> —, pelo aluno T1B, pela consideração de que tal astro é fonte de luz e calor para planeta Terra, o que, aliado a outros fatores possibilitou/possibilita o desenvolvimento e a preservação/manutenção da vida.

A terceira questão retoma a experiência do terrário. Nela, os alunos deveriam *classificar*, mais uma vez, os elementos utilizados para a confecção do artefato pedagógico, conforme a presença ou não e vida. O êxito de todos os alunos na operação dessa atividade, sob diferentes configurações, aponta-nos para compreensão do conceito e para sua aplicação adequada.

A quarta questão, dando continuidade ao diálogo acerca da experiência com o terrário, propunha que os alunos refletissem acerca dos fatores que influenciaram o desenvolvimento e a preservação/manutenção da vida no artefato pedagógico. É preciso destacar, nesse contexto, que os alunos, ao tratarem do experimento coletivo, costumavam referir-se com maior frequência sobre as plantas, do que os animais. Isso acontecia, porque as minhocas — que se esconderam no solo — e as formigas, não se faziam observar e acompanhar tão facilmente como as plantas e sementes, dado que se confirma na hipótese tecida durante as observações, de que as minhocas, por não aparecerem na superfície do solo, estavam mortas.

Ora, nos itens A e B, as crianças foram instigadas a pensar acerca da influência da luz no experimento e das cores do local em que o artefato foi colocado, respectivamente. Quanto à luz, seja ela solar ou artificial, as crianças expressaram o entendimento de que a sua presença

---

<sup>96</sup> É importante registrar que, por ocasião da XVII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, os alunos tiveram algumas aulas sobre os astros e uma das temáticas abordadas foi o Sol e sua importância para os planetas do Sistema Solar.

ou ausência influenciaria diretamente o desenvolvimento das plantas, pois, como *explica* a aluna M2A, “*as plantas cresceram por causa da água, do sol e do ar*”, ou seja, por que encontraram condições favoráveis para isso. Tal explicação se repete, por exemplo, no argumento da aluna L1B, que completa com uma *hipótese* representativa da falta de tais condições: “*as plantas precisam de sol e água, senão as plantas morrem*”.

É importante destacar o entendimento das crianças acerca das condições favoráveis para o desenvolvimento da vida e sua continuidade nos ambiente, pois ela torna-se necessária para debater, por exemplo, os impactos das ações humanas no planeta — abordada na sexta questão. Essa compreensão possibilita que as crianças percebam que a vida é resultado de uma série de fatores interconectados e que precisam ser preservados.

Quanto à influência da cor do local onde estava o terrário, as crianças foram taxativas em negá-la. A aluna M2A explica que “*o que era importante era a mesa [o local adequado] e não a cor da mesa*”. Ainda que de modo simples, a aluna M2A faz a diferenciação dos elementos que possam ser considerados fundamentais e os que pouco contribuem para a compreensão do fenômeno. Ela operou com o *raciocínio proporcional* para tecer seu argumento, ao fazer a distinção entre as variáveis e perceber a forma como eles se conectavam para explicar o fato em questão.

A quinta questão coloca-se como outra oportunidade para os alunos reconhecerem a escrita das palavras água, ar e terra, relacionando-as com imagens representativas de um contexto no qual tal elemento estava envolvido (um poço artesiano numa região árida; uma bexiga flutuando; e o sustentáculo de uma planta em germinação). Assim como ocorreu nas situações anteriores em que os alunos deveriam *classificar as informações*, bem como, considerando que todos os seis alunos estavam alfabetizados, essa atividade aconteceu de forma tranquila.

Os itens B e C, no entanto, exigiam um pouco mais dos alunos: questionados a respeito da água e do ar no interior do terrário, as crianças deveriam explicitar a existência desses componentes no artefato pedagógico e, se possível, descrever e explicar algum fenômeno observado no qual eles estivesse envolvidos. No caso da água, a primeira resposta de alguns dos alunos (como M2A e T1B) ocorreu a partir de uma *constatação lógica*: havia água no terrário, porque quando ele foi montado, regaram-se o solo e as plantas antes de fechá-lo. A resposta provocativa gerou a reformulação do questionamento, a fim de que os alunos

destacassem outros fatos/fenômenos observados no decorrer do experimento, que *comprovem a hipótese* da presença da água e a *justifiquem*. A reformulação da pergunta consequentemente levou a *reformulação lógica* das respostas dos alunos: “*estava na terra [molhada] e nas gotas [nas paredes e folhas]*” (aluno T1B); “*na terra molhada e também lá em cima, no papel [no plástico], tinha um monte de gotinhas*” (aluna M2A).

Quanto ao ar, os alunos também confirmaram a sua presença explicando, por exemplo, que “*tem ar dentro e fora [do terrário]*” (aluno T1B), significando que ele está presente “*em toda parte*” (aluno G1B) e sem ele “*as plantas [e os animais] não iam viver*” (aluna L1B). Sobre esse item, é interessante destacar uma situação discursiva em que se evidencia a construção criativa da aluna M2A, apoiada pelo aluno C2A, para explicar a existência do ar no terrário, bem como para mostrar que os alunos são capazes, pela capacidade imaginativa, de construir potenciais explicações a partir da junção de elementos observados:

Professor Robson: [...] Havia ar dentro do terrário?

Aluna M2A: Havia!

Aluno C2A: Sim!

Professor Robson: Por quê?

Aluna M2A: Por que você tampou o terrário...

Professor Robson: Certo, eu tampei o terrário. E aí?

Aluna M2A: Aí apareceu um mosquito...

Professor Robson: Apareceu um mosquito...

Aluna M2A: Fez um buraco e o ar entrou lá dentro.

Aluno C2A: E [o mosquito] saiu.

Professor Robson: E quando a gente tampou [o terrário], não tinha ar ali dentro não?

Aluna M2A: Tinha (GRUPO 1, 22-09-2014).

A história criada pela aluna M2A ilustra a atitude criativa dos alunos perante situações em que desconhecem as explicações formais. Trata-se, portanto, da *formulação de hipóteses* que podem ser *testadas* com intuito de provocar a ampliação e apropriação do conhecimento dos alunos, confirmando ou negando as ideias que motiva a ação investigativa. Retoma-se aqui, a importância de se considerar a fala espontânea do aluno como indícios de interesse e curiosidade para o desenvolvimento de práticas pedagógicas, ao invés de limitar-se às formas cimentadas e descontextualizadas de ensino que não levam em consideração os contextos sociais e históricos dos alunos.

Por fim, a sexta questão coloca em debate a responsabilidade do ser humano ante as situações de exploração e degradação ambiental, que impactam diretamente nas condições para a sobrevivência dos seres, inclusive do bicho-homem, como propõe Lobino (2004). A atividade em questão instigava os alunos a pensarem sobre as situações-problema apresentadas —

apêndice T — e, a partir dos conhecimentos adquiridos e desenvolvidos no decorrer dos encontros, bem como da criatividade das crianças, propor soluções.

Nessa etapa de atividade foi possível vislumbrarmos o desenvolvimento da qualidade argumentativa dos alunos, principalmente, aliando o conhecimento científico nas proposições de solução. No fragmento de diálogo a seguir, é possível observar, que a partir da mediação do professor-pesquisador, as crianças precisaram se atentar a aspectos diferenciados na construção e reconstrução de suas respostas, num processo de cooperação mútua:

Professor Robson: O quê que tá acontecendo nessa primeira imagem aí?  
 Aluno C2A: A fumaça tá preta.  
 Professor Robson: A fumaça tá preta?  
 Aluna M2A: Não. A fumaça está saindo...  
 Aluno C2A: Da chaminé!  
 Aluna M2A: Da chaminé do barco e tá indo direto pro ar...  
 Professor Robson: Do barco? Olha aqui [apresenta novamente a imagem para os alunos]. É de um barco?  
 Aluna M2A: E tá **poluindo** o ar.  
 Professor Robson: Ótimo. É isso que tá acontecendo.  
 [Os alunos confirmam balançando positivamente a cabeça]  
 Aluna M2A: Ele tá **poluindo** o ar e provoca... faz o ar ficar sujo.  
 [...]  
 Professor Robson: O que precisa ser feito? O quê que precisa fazer pra resolver esse problema?  
 Aluna M2A: Pegar uma tampa bem grande e tampar ali as coisas... pra não poluir o ar.  
 Aluno C2A: Tem que ser bem grande pra conseguir.  
 Professor Robson: Só que tem um negócio: a fumaça que eles estão fazendo aqui é porque eles estão produzindo algumas coisas que a gente usa [...], por exemplo, o ferro. [...] Vamos imaginar [...]. A gente uso o ferro pra construir casas e coisas como essa mesa. O pé da mesa é de ferro, não é?  
 Aluna M2A: É. No computador também tem [aponta para o computador].  
 Professor Robson: Isso. E se não tiver ferro?  
 Aluno C2A: A mesa não ia parar em pé.  
 Professor Robson: Então se a gente tampar a chaminé a empresa [indústria] vai ter problema pra funcionar. Ela não vai funcionar, vai?  
 Aluna M2A: Não.  
 Professor Robson: E aí, fez diferença botar a tampa?  
 Aluna M2A: Não, mas a fumaça não vai sair.  
 Professor Robson: Mas quem estiver trabalhando lá dentro pode morrer de tanta fumaça.  
 [...]  
 Aluna M2A: Então, a gente pega um pote coloca a fumaça no pote. Pega outro pote e aí a gente vai fazendo assim.  
 Aluno C2A: Mas a fumaça que vai ficar dentro do pote, a gente faz o que?  
 Professor Robson: Ele não concordou com você. Então tem que fazer o que?  
 Aluno C2A: Tem que deixar um litro enfiado e depois a gente retira.  
 Professor Robson: E aí faz o que com o litro e com o pote?  
 Aluno C2A: Joga fora.  
 Aluna M2A: Não. A gente guarda pra produzir o ferro.  
 Professor Robson: Com a fumaça?  
 Aluna M2A: Sim.  
 [...]  
 Professor Robson: Mas então alguém vai ter que inventar esse jeito de transformar fumaça em ferro. Pra isso é preciso o quê?

Aluno C2A: **Estudar muito** (GRUPO 1, 22-09-2014, grifo nosso).

Os alunos M2A e C2A demonstram compreender que a poluição atmosférica é um problema grave que enfrentamos cotidianamente, prejudicando as condições de vida no planeta. Sendo uma questão que exige atenção, pela seriedade do fato, as crianças dialogam na busca por uma solução compatível ao nível de conhecimento adquirido e da capacidade criativa que lhes caracteriza, resultando nas *proposições hipotéticas* de “tampar a chaminé” ou “prender a fumaça num recipiente”, como foi feito com o ar no interior do terrário.

Apesar da criativa solução proposta pelos alunos foi preciso apontar as implicações que ela geraria, seja a impossibilidade de funcionamento da fábrica, seja na acumulação de recipientes preenchidos com a fumaça-poluente. A posição de mediação do professor-pesquisador, nesse caso, se completa com a postura questionadora, que solicita dos alunos uma reflexão mais profunda acerca de suas ideias, com o intuito de que pudessem articular informações e hipóteses para sustentar suas *explicações*.

A estruturação dialógica permite-nos avaliar a qualidade argumentativa dos alunos, na medida em que, ao serem instigados a se aprofundar nas afirmações e explicações, tomam consciência dos limites e possibilidades das suas proposições, retomando-as de forma a tecerem novas redes de sentido e significado que visem justifica-las, negá-las ou reconstruí-las.

No caso em específico, as crianças não se distanciaram da primeira proposta em momento algum — “tampar a chaminé” — mesmo alertadas para os problemas que tal atitude poderia causar para fábrica, seus funcionários e para as pessoas que dependem do produto da atividade industrial ali realizada (exemplificada com a produção de placas ou barras de ferro). Desse modo, achando plausível e sustentável a ideia, elas tecem novas argumentações *lógicas* e *proporcionais*, a fim de resolver os problemas gerados pela solução que eles encontraram inicialmente. Até, por fim, se encontrarem no não-saber, numa ignorância socrática que instiga o conhecimento, ou como explica o aluno C2A, exige mais estudo.

Nessa perspectiva, se tomarmos a experiência dialógica dos alunos, sob a perspectiva das habilidades de um alfabetizado cientificamente de Fourez (1994), percebemos que as crianças, na medida em que se encontra num processo inicial de aprendizagem que é contínuo, apresentam, direta e indiretamente, aspectos de uma compreensão acerca da produção do

conhecimento que auxiliam na criação de soluções para os problemas que enfrentamos cotidianamente, dependente, ao mesmo tempo, dos processos de pesquisa e dos mais diversos conceitos teóricos. O desafio, no entanto, é encontrar espaços em que tal postura criativa, curiosa e ativa seja estimulada no educando, de forma que ele participe, criticamente, na apropriação e na construção do conhecimento, tomando consciência da forma como ele interfere na sociedade e no mundo.

Além desses aspectos, é possível observar também, que os alunos reconhecem, de certa forma, que a utilidade dos conhecimentos científicos e das tecnologias produzidas a partir dos estudos e pesquisas das Ciências, tem seus limites e impactam diretamente no progresso do bem-estar do ser humano e dos demais seres vivos, o que exige, para além da responsabilidade técnica, uma consciência e postura ética (FOUREZ, 1994). Sobre essa questão destacamos outro fragmento dialogal:

Professor Robson: O que é essa aqui [apresentando a terceira imagem]?

Aluna M2A: É uma floresta que foi toda destruída.

[...]

Professor Robson: Qual o problema que está acontecendo aqui?

Aluno C2A: Tá seco.

Aluna M2A: Eu acho que não.

Professor Robson: Você discorda? Então o que é que está acontecendo?

Aluna M2A: Quanto à seca eu concordo com ele, mas eu acho que tá seco por que botaram fogo.

Aluno C2A: Ô “M2A” eles foram lá e cortaram as plantas sem a raiz delas.

Aluna M2A: Isso não é certo.

Aluno C2A: Se tem uma plantinha toda verde e você vai lá e corta no tronco dela e vai ficar murcha. Se tirar pela raiz ela pode ficar do mesmo jeito.

Aluna M2A: No terrário teve uma plantinha sem raiz que nem morreu.

Professor Robson: Morreu não?

Aluno C2A: Morreu sim.

[...]

Professor Robson: O quê que podia ser feito nesse caso aqui?

Aluna M2A: Podia plantar um monte de árvore no lugar [...].

Professor Robson: Aí planta as árvores e faz mais o quê, além de plantar as árvores?

Aluna M2A: Nasce primeiro as flores, bem pequenininha, depois... que nem o pé de jabuticaba, elas vão crescendo e ficando roxinhas.

Professor Robson: Mas então o que vai acontecer. A gente vai só plantar as árvores e acabou?

Aluno C2A: Não.

Professor Robson: Tem que fazer mais o quê?

Aluno C2A: Molhar.

Aluna M2A: Molhar e também deixar elas na luz do sol.

Professor Robson: As pessoas podem continuar a ir lá cortando essas árvores?

Aluna M2A: Não.

Professor Robson: O que as pessoas têm que aprender então?

Aluno C2A: A cuidar do ambiente.

Aluna M2A: A gente tem que colocar uma cerca grandona e com a placa que o C2A falou.

Aluno C2A: **Esse pessoal não vê o perigo que eles fazem na natureza não.**

Aluna M2A: **Eles não têm dó não** (GRUPO 1, 22-09-2014, grifo nosso).

Ora, nesse diálogo identificamos tanto a *estruturação argumentativa lógica e proporcional* dos alunos, na medida em que fazem uso de experiências anteriores — com o terrário, por exemplo — para *apontar, explicar e justificar* soluções hipotéticas para o problema observado (replantar árvores e cercar o espaço para evitar novas atitudes de desmatamento), quanto à expressão de um olhar preocupado com o planeta.

Nessa perspectiva, assim como encontramos indícios em Fourez (1994) para destacar o desenvolvimento de habilidades de um alfabetizado cientificamente nas crianças pesquisadas, precisamos recorrer, também, a Chassot (2011) para complementar essa visão: ao compreenderem os conceitos científicos e suas relações com a realidade material e vivida, as crianças não estão se tornando capazes apenas de traduzi-los para uma linguagem escrita ou falada, mas desenvolvem também a potencialidade latente de transformação da nossa relação com o mundo e com os demais seres vivos.

A alfabetização científica, nesse sentido, não se dá somente na compreensão de leis, teorias, fórmulas e métodos, mas no entendimento da postura política e ética que o indivíduo tem diante do mundo. Ora, quando os alunos M2A e C2A questionam as atitudes dos indivíduos que não se preocupam com os impactos que causam no ambiente, eles tomam consciência e, potencialmente, assumem uma postura diferenciada com a realidade, com a natureza e com os demais seres vivos.

Em consonância com essa discussão, os itens subsequentes — B, C e D — apontam para situações práticas e para as consequências da falta de interesse, preocupação, conhecimento e consciência das pessoas que não assumem uma postura de respeito e cuidado com o mundo, como totalidade. Entre essas *previsões*, os alunos destacam que se não houver água para beber, ar puro para se respirar, terra boa para plantar e colher alimentos, ou seja, se não existir condições adequadas para a existência da vida no planeta, “*a gente vai morrer*” (aluno C2A).

É importante ressaltar que o diagnóstico proposto, mais do que um formulário para ser respondido, se constituiu como instrumento de mediação e diálogo para observar o processo no qual as crianças se encontravam, tanto nos termos linguísticos, quanto científicos. Encontramos, nessa perspectiva, indícios — tomando por referência os indicadores de Sasseron (2008) — que ilustram o processo de alfabetização científica das crianças, bem como aproximações com as habilidades dos alfabetizados cientificamente — descritas por

Fourez (1994). Este é um dado positivo e importante, mas que precisa ser visto com cautela: não é só nesse diagnóstico que esses indícios e habilidades apareceram, mas foi possível deparar-se com ele durante os encontros, as atividades e múltiplas situações discursivas/dialógicas constituídas no percurso investigativo.

Por fim, registra-se que nossa intenção não foi encontrar meios para quantificar esses indícios e habilidades, mas encontrar formas de identificá-los e analisá-los, nas práticas pedagógicas realizadas, por meio dos instrumentos de registro aplicados no decorrer dos encontros e dos momentos de diálogo, como desveladores do caminho percorrido pelos alunos, contrapondo às práticas avaliativas que tomam como conclusivo apenas o produto, o ponto de chegada (SAVIANI, 2012; CHASSOT, 2011).

A evidência da existência de um processo de alfabetização científica, dialogando com a alfabetização linguística, colabora para sustentar a potencialidade de uma alfabetização plena, na medida em que, a exemplo das práticas pedagógicas construídas e desconstruídas no decorrer da investigação, elas dialogam o mundo real, com os problemas vivenciados pelos alunos, com a curiosidade latente que instiga o saber, enfim, com a inter, trans e multidisciplinaridade de mundo real e vivido que não conhece os limites de um currículo rígido e sem diálogo. É nessa rica complexidade que o sujeito-aluno se encontra. E é para essa mesma rica complexidade que a escola e os professores se dignam a ensinar.

#### 8.11 RELAÇÕES ENTRE A ALFABETIZAÇÃO LINGUÍSTICA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: O DISCURSO DAS PROFESSORAS E DA PEDAGOGA PERANTE OS RESULTADOS DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Por fim, mostra-se relevante para caracterizar o movimento de (des)construção dessa ação investigativa, sobretudo no que tange às práticas pedagógicas, tecer um olhar sobre a avaliação das professoras das turmas A e B e da pedagoga do turno<sup>97</sup>, ante o trabalho realizado, a partir das falas que antecederam a experiência — coletadas em entrevistas individuais ao final de junho de 2014 — e que se constituíram posteriormente — coletadas em entrevista coletiva ao final de setembro de 2014.

---

<sup>97</sup> Assegurando a não identificação dos sujeitos participantes da pesquisa, conforme consta no TCLE, referiremos à professora da turma A por Professora A; à professora da turma B por Professora B; e à pedagoga por Pedagoga AB.

Primeiramente é preciso destacar que a temática investigativa proposta, ao mesmo tempo em que se mostrou instigadora, era motivo de preocupação por parte das professoras e da pedagoga, tendo em vista que seu conhecimento acerca do conceito e de práticas com o intuito de promover o desenvolvimento da alfabetização científica, era limitado ou nenhum. Havia um receio velado — num primeiro momento, e desvelado no decorrer da investigação — de que se tratava de mais um programa desvinculado da realidade dos alunos e da escola, de uma ação lançada de forma vertical sobre o cotidiano escolar. As professoras e a pedagoga relatam, na entrevista coletiva final, que quando se falou em alfabetização científica, pairou sobre elas um sentimento de apavoramento que foi se dissipando no decorrer das ações:

Professora B: De primeiro momento eu achava assim, aquela preocupação de ensinar a ler e escrever, achando que alfabetização científica não ia ajudar.

Pedagoga AB: Eu me lembro na primeira reunião, eu observo muito as expressões das pessoas, eu senti todas as duas apavoradas. Meu Deus, quando nós fizemos aquele emaranhado [mapa conceitual]...

Professora A: Aquela árvore...

Pedagoga AB: Eu senti vocês pensando como é que eu vou trabalhar isso aí, foi ou não foi?

Professora B: Foi.

Professora A: Por que é muita cobrança. Jamais entenda como má vontade [...].

Pedagoga AB: E você fica assim [pensando] “o quê que eu vou fazer com isso tudo que o Robson tá colocando?”

Professora A: Exatamente. E a gente pensando no conteúdo pra dar conta, no PNAIC chegando cheio de exigências, você tem que inserir sequência [didática], você tem que fazer isso e aquilo, e daqui a pouco vem provinha Brasil [...], mas quando você vê que chega com um negócio que é o seu idioma, aí você entende: “perai, acho que dá pra adequar sim, isso aqui dá pra pensar” (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

Tal preocupação se constituía, sobretudo, devido ao entendimento cimentado acerca da Ciência como algo distante da realidade, predominantemente teórica e restrita aos laboratórios:

Eu pensei que fosse alguma coisa só de teoria, escrever eu lá e a criança aqui (PEDAGOGA AB, 26-06-2014).

Eu achava assim que [a alfabetização científica] era um bicho de sete cabeças, que as crianças iam ter muitas dificuldades. Nossa, mas por que científica? Nossa, vão mexer com laboratórios? Eu achava isso aí, né (PROFESSORA B, 26-06-2014).

Tal compreensão de Ciências como algo apartado da realidade cotidiana ressoava diretamente no entendimento preliminar acerca da alfabetização científica, expresso pelas professoras e pela pedagoga, pois aliava a característica de científica, encarada como sinônimo de dificuldade, no complexo processo de alfabetização.

[A alfabetização científica, para mim, seria] alguma coisa muito elaborada, um entendimento muito longe daquela criança que esta ali, com todas aquelas dificuldades que ela tem. A palavra científico parece que quer pintar o aluno de

forma que ele não é aqui. É uma compreensão de ciência muito afastada da sala de aula (PEDAGOGA AB, 26-06-2014).

É preciso destacar que, no Brasil, essa compreensão acerca das Ciências não é atual, mas, como explica Lobino (2012), remete ao início da República, quando por pressões dos positivistas, a proposta de inserção do ensino de Ciências nas classes primárias fosse descartada, pela crença de que até aos 14 anos, as crianças deveriam receber uma educação estritamente estética, baseada na poesia, música, desenho e língua.

Ora, apesar dos avanços educacionais e curriculares que permitiram a integração dessa disciplina no Ensino Fundamental, fazendo-se presente do segundo ao nono ano numa perspectiva interdisciplinar, articulando conceitos de Biologia, Física e Química, apresentando, inclusive, o caráter histórico e social desses conhecimentos, não podemos negar que a herança positivista permanece em algumas formatações estruturais da escola: seja na “biologização” do ensino de Ciências, ministrado entre o segundo e o oitavo ano; seja na conversão do ensino de Ciências, proposto ao nono ano, em introdução à Química e à Física; seja no processo de alfabetização, cuja ênfase recai sobre o ensino de Língua Portuguesa e Matemática, “ignorando a curiosidade natural das crianças sobre os fenômenos da natureza” (LOBINO, 2012, p.57).

A problemática que se segue à formação, encontra-se refletida na postura científica e tecnológica do país, em termos de independência e soberania, ante os países do globo que se esmeram em proporcionar aos seus alunos uma educação/alfabetização científica iniciada desde as idades mais tenras. O resultado desse processo, em termos mercantilistas, se encontra na dicotomia entre detentor-adquirinte, pois se de um lado encontramos os centros de pesquisa e criação tecnológica, do outro vislumbramos um espírito de terceirização, de disponibilização de mão-de-obra, de execução de conhecimentos e tecnologias já desenvolvidas e instigadas, pela publicidade, como indispensáveis para a vida contemporânea.

Nesse sentido, Demo (2010, p.16), destaca que, mesmo sem garantias, uma possível solução

[...] é recorrer a habilidades de produção própria de conhecimento inovador, confiando na capacidade das empresas e dos trabalhadores de agregar aos produtos o tom da qualidade do conhecimento criativo. Afinal, conhecimento pode ser produzido em todo lugar, dependendo, em alguma medida, da iniciativa própria. É claro que os países avançados levam grande vantagem, mas esta não pode ser peremptória, porque conhecimento não é mercadoria quantificável e controlável como outras. Gente inteligente há em todo canto [...].

Esse processo só é possível na medida em que a sociedade e a escola reconhecem a necessidade em se investir em ações potencializadoras da formação do educando, passando, também, pelo caráter científico e tecnológico.

Nessa perspectiva, as professoras e a pedagoga foram questionadas, no início da pesquisa acerca do espaço para o ensino de Ciências no primeiro ano do Ensino Fundamental, atentando-se para a sua configuração e suas contribuições para a alfabetização e o letramento linguístico e matemático. As suas respostas, em geral, não se distanciam da configuração estrutural dos anos iniciais que é, essencialmente, interdisciplinar: segundo elas, não há necessidade expressa de uma disciplina delimitada por um horário específico para que os assuntos científicos, que são assuntos da vida e do cotidiano dos alunos, sejam abordados em sala de aula. As professoras e a pedagoga afirmaram que as práticas de ensino, no primeiro ano, precisam estar atentas ao interesse e à curiosidade do aluno, e não atreladas, exclusivamente a conteúdos dispostos em um livro didático:

[...] eu não gosto muito desses livros de Ciências do 2º ano, [nem os de] história e geografia, por que é assim um negocio muito complicado. Eu acho que você tem que trazer para os alunos o que chama atenção deles, o que você acha que vai valer a pena estar falando, o que vão estar aprendendo [...] (PROFESSORA B, 26-06-2014).

[...] é como eu falei naquela hora, [o ensino de ciências no primeiro ano] é falar da vida, do planeta, da natureza, dele próprio. Não é uma matéria que você vai ter que parar para ensinar [separado]. Você pode envolver naquilo que você está trabalhando. Ter uma palavrinha na planta, ai você vai conversar sobre aquilo; o menino esta com olhinho com problema, falar da saúde corporal da criança, a higiene, a mãozinha suja [...] (PEDAGOGA AB, 26-06-2014).

Essa compreensão se confirma com investigação realizada. A inserção do ensino de Ciências nas práticas alfabetizadoras não se faz dependente de um livro didático, mas da compreensão da maneira como o conhecimento científico e tecnológico interage com o ser humano, sua realidade e suas ações, refletindo, também, sobre a responsabilidade gerada nessas interações, pois como a pedagoga AB explica, na entrevista final, “estar sendo alfabetizado cientificamente” é perceber “que ele [o aluno] está envolvido com tudo que está à volta dele, e não só com aquele momento estático de uma leitura de um livro” (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014). E completa:

Por que aí você [o professor] começa tendo a noção de que mesmo não tendo um livro, que necessariamente não precisa ter, diante do que foi feito aqui [na pesquisa], a Ciência é importantíssima na vida do aluno, desde o primeiro ano (PEDAGOGA AB, ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

Dessa forma, as professoras revelam entender que a alfabetização científica não se constitui apenas como um momento apartado do processo de ensino, mas de um movimento que visa o desenvolvimento pleno do educando, no sentido de provocar uma visão mais ampliada acerca dos fenômenos, e não somente um olhar atento aos aspectos superficiais, técnicos e/ou mecânicos concernentes a ele. Não se trata, portanto, de uma alfabetização estritamente conceitual — ainda que faça uso dos conceitos, por sua importância e relevância histórica e social no processo de emancipação do indivíduo (SAVIANI, 2012) —, mas trata-se de um movimento dialógico com a realidade e seus problemas, com a curiosidade do aluno, com o saber espontâneo e o não-saber, com a criatividade, com a linguagem, enfim, com a multiplicidade de fatores que constituem, ricamente, o mundo.

Por isso, apesar das professoras considerarem positivamente, nas entrevistas preliminares, a contribuição do ensino de Ciências para a alfabetização e o letramento linguístico, é na execução das práticas pedagógicas investigativas que elas encontram exemplos para essa relação:

Pode contribuir muito! Aquela aula da identificação dos componentes da experiência [sobre o ar]: era balão, barbante... Eles conseguiram avançar. No outro dia eu fui dar uma lição, e perguntei “como é que se escreve copo?”, um aluno, o M1A, “perai tia, lembro, foi a aula do tio Robson [e soletra] C-O-P-O” (PROFESSORA A, ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

Teve uma aula que eu dei uma folhinha pra eles ficarem desenhando e eu falei: “vocês vão desenhar algo que foi importante pra vocês da aula com o professor Robson, que vocês lembram, que vocês acharam interessante”. Aí teve umas alunas que estavam desenhando a água evaporando, depois veio aconteceu a chuva. Depois vieram e me contaram tudo falando, assim, oralmente. Aí eu falei, realmente valeu a pena (PROFESSORA B, ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

Ora, as falas das professoras, ao mesmo tempo em que exemplificam a ressonância das práticas pedagógicas propostas no decorrer da pesquisa em outras experiências, ajuda-nos a vislumbrar a avaliação tecida pelas docentes e pela pedagoga a respeito do percurso construído coletivamente. Para tanto, dividimos tal avaliação reflexiva do trabalho em quatro aspectos: os positivos e os negativos, acerca das ações propostas e realizadas; e as limitações e as potencialidades, no que tange ao trabalho das professoras regentes desconsiderando a presença do professor-pesquisador.

No que tange aos aspectos positivos, as professoras destacam que:

Professora A: Todos os aspectos foram positivos. Foi ótimo.

Professora B: Foi positivo.

Professor Robson: O que você pode destacar de melhor, assim?

Professora B: Acho que a **ludicidade** foi muito importante pra eles estarem aprendendo, na hora que estavam fazendo as **experimentações**. Foi ótimo!

Pedagoga AB: Acho que foi um momento também do aluno demonstrar o seu interesse, sua **curiosidade**, né, e **oralmente se expressar**. Por que ali naquele momento ele botava o que ele estava observando, né, [...] e ela descobria o que acontecia. É uma maneira da criança se soltar e futuramente, ou de forma até imediata, ele estar assim, **mais livre, mais seguro**, pra botar no papel tudo aquilo que ele fala. **Ele não foi tolhido de falar**.

Professora A: Despertou essa característica **investigativa** do aluno. Foi bom... gente eu não vejo no que foi negativo, assim, foi positivíssimo (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014, grifos nossos).

De modo geral, elas identificaram a presença de alguns pressupostos considerados fundamentais para o desenvolvimento cognitivo da criança que está em processo de alfabetização, entre os quais se destaca a oralidade. De fato, como apresentamos anteriormente, a experiência dialógica colocou-se como um princípio norteador das práticas pedagógicas propostas na medida em que ela permita, de um lado a identificação dos saberes espontâneos dos alunos, como explicita Saviani (2012), e de outro a possibilidade de apresentá-los a conceitos e conteúdos por meio de atividades lúdicas, que instiguem a curiosidade, que estimulem a investigação e a participação ativa do aluno, sem ser menosprezado.

Tais características consideradas diferenciais e positivas pelas professoras, se expressam também na maneira como alunos interagem na sala de aula, como se sentem acolhidos e respeitados como sujeitos, como explica a professora A:

Eu acho que essa questão deles saberem que você tá junto com a gente [professoras regentes], e gente também tá dando aquela valorização, [dizendo] “gente olha que legal é a aula” [...] essas coisas deles pararem e perceberem, “perai eu to participando de um momento único”, “eu quero participar, não quero ficar de fora”, então assim, até os mais “timidinhos” acabavam estimulados pelos outros e participavam mais (PROFESSORA A, ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

Dessa forma, a construção de um ambiente investigativo lúdico, dialógico, respeitoso e estimulante, contribuiu para o desenvolvimento cognitivo na medida em que tira os alunos de uma passividade bancária que nega a individualidade e a intimidade do sujeito. Instaura-se, portanto, um ambiente e uma relação de aprendizagem motivadora e curiosa capaz de produzir conhecimento e de estimular reações conscientes e engajadas com a vida, com a sociedade e com o ambiente (KEIM, 1993).

A positividade da experiência investigativa, portanto, também é identificada na postura dos alunos: a alfabetização científica, para além de uma posição educativa conteudista e

descontextualizada, precisa ser encarada como um olhar atento às minuciosidades das questões que circundam o ser humano na atualidade. Alfabetizar ou alfabetizar-se cientificamente é um processo contínuo que se reveste de uma responsabilidade política e social, concernente à própria responsabilidade da educação (CHASSOT, 2011). E é nas pequenas ações que ela se expressa e exercita:

Professora A: Foi um máximo! Eles se revestiram. [Por exemplo] “Aqui, vocês agora vão juntar as três mesas”, aí eles falavam: “tia, junta direito pro terrário não cair”.

Pedagoga AB: Medo de cair e estragar o experimento.

Professora A: Nem piscava. Aí, juntava. Aí eu falava “agora vocês são observadores cientistas”. Gente você precisava ver o cuidado! [...].

Professora B: E a insegurança do A1A, que na primeira vez pediu a colega pra fazer a atividade pra ele, mas na segunda vez ele quis fazer sozinho. Aí eu falei “como muda, né” [...].

É evidente que a construção de um ambiente em que essas características possam ser exercitadas não se constitui como uma tarefa fácil. Por isso, é comum a existência de equívocos e erros, que provoquem reflexão, desconstrução e retomada diferenciada do percurso pedagógico. Sob essa perspectiva é que nos colocamos a refletir os pontos negativos do trabalho desenvolvido.

Diante das colocações positivas a respeito da investigação, as professoras demonstraram dificuldade em tecer observações negativas acerca do processo, restringindo-se a afirmar sua inexistência, ou, de modo descontraído, expressar o desejo pela continuidade:

Professora B: Acho que não teve nada negativo não.

[...]

Professora A: Ponto negativo foi porque acabou (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

Instigadas pela observação do exemplo relatado acerca do terceiro encontro, observamos, no entanto, o movimento de (des)construção da prática planejada, na medida em que se reconheceu o equívoco e buscou alternativas diferenciadas para abordar a temática, adequadas aos alunos e suas capacidades. É preciso ressaltar que tal movimento não foi caracterizado como um dado negativo, mas como representativo de uma prática docente atenta aos alunos, mesmo que despercebidamente, alguma ação não atinja aos objetivos pré-estabelecidos. Dessa forma, o professor precisa colocar-se humildemente ante os erros, na busca por novos caminhos de ensino.

O erro ou equívoco pode se constituir como uma possibilidade de acerto conforme a postura assumida pelo docente: se de conformidade ou de descontentamento com o resultado ou com a situação vivenciada. Nesse contexto, as professoras e a pedagoga avaliam:

Pedagoga AB: Você soube no momento certo, como naquela atividade que você viu que não tinha como o aluno trabalhar [com a turma A], reverter à situação. Porque tem situação que a pessoa quer ficar ali, não, tem o que fazer. Você avaliou, pisei na bola, isso mesmo, tem que voltar rever meus conceitos e dar outra atividade. Isso é super positivo.

Professora B: Igual nós [...].

Pedagoga AB: [...] você **desconstruiu** tudo aquilo que fez, porque você sabia que o aluno não ia alcançar.

Professora A: Por que às vezes ele não está preparado, ou por que ele voltou de uma aula altamente estressante ou porque não está afim mesmo. Quer dizer, você tem que chegar e jogar uma outra coisa pra você não perder esse conteúdo que é tão precioso (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014, grifo nosso).

Ora, mesmo não apontando nenhuma questão expressamente negativa acerca do trabalho desenvolvido, buscamos evidenciar as limitações encontradas para a execução das práticas e que contribuem ou não para a constituição de novas ações como as que foram vivenciadas com as turmas A e B, sem que, para tanto, fizesse necessária a presença de um professor-pesquisador acompanhando-as.

Entre essas limitações, foram destacadas: a insegurança com alguns conceitos e conteúdos das Ciências Naturais; o tempo do docente para planejar, desenvolver, acompanhar e avaliar os alunos; e o espaço físico das instituições escolares.

Quanto à primeira limitação — a insegurança com temáticas das Ciências — é preciso destacar que, como afirma Lobino (2012), que a falta de formação específica dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, atrelada a herança de uma formação fragmentada do seu percurso educacional, é um dos motivos para que a abordagem dos conteúdos científicos seja deixada para os anos finais — com a presença do professor especialista — ou restritos a pequenos momentos de aula no decorrer da semana, no qual são abordadas as temáticas com as quais o professor tem maior intimidade, a fim de evitar perguntas que ele não saiba responder.

Pedagoga AB: Eu acho que a pessoa tem um prévio conhecimento é, como se diz, não é concreto, teórico de tudo isso. Pegar de cara e fazer, encontraria muita dificuldade.

Professora B: Isso.

Pedagoga AB: Você tem que ter uma base que é o caminho a perseguir e os objetivos que você quer atingir. E isso foi começado e percorrido de forma maravilhosa (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

O desafio para o professor, nesse caso, é assumir-se em contínuo processo de aprendizagem e, corroborando com a perspectiva dessa investigação, num movimento de (re)alfabetização científica, pois como explica a pedagoga AB: “[...] a insegurança está no você se aventurar com algo novo, que não se conhece direito [...]” (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014), e que, portanto, exige curiosidade, interesse e vontade de aprender.

O professor, nessa perspectiva precisa estar aberto ao novo e à desconstrução dos conceitos cimentados, desvencilhando-se da ideia de que ele precisa tudo saber. Nessa perspectiva é natural que tenha conceitos e conteúdos que ele não domine, mas que precisa estar disposto a aprender. Por isso, quando perguntada acerca da segurança para tratar de conceitos científicos com os alunos do primeiro ano, a professora A logo explica:

Depende. Com a parte de astronomia assim, muito não. Preciso estudar mais um pouco. Mas assim, Ciências, algumas coisas eu necessito estar me dedicando mais, estudar mais, para estar sabendo o que estou falando né, pra também não passar uma coisa, de repente, distorcida ou limitada demais (PROFESSORA A, 26-06-2014).

A segunda limitação, por sua vez, coaduna com a primeira de forma umbilical: falta tempo para o docente se dedicar a experiências de formação continuada, seja dentro ou fora da escola.

[...] Você sabe porque, você sabe qual é a maior dificuldade que eu, professora tenho? Como o Robson falou, mesmo estando todas essas ferramentas em sala e você coloca, “Professora A faça isso”, tipo assim, vai ser uma sequência [didática] que vocês vão fazer, eu vou falar assim: “meu primeiro problema é falta de tempo, teria que ter pelo menos assim dois, três PLs [planejamentos] pra eu tá sentando, pra eu tá fazendo, eu tá trazendo essas coisas, pra tá fazendo isso [...]. Seria preciso, eu estou dando uma ideia, um quinto PL pra tá fazendo isso. Mas por favor, não vá fazer pauta, não vá ao médico, não vá se meter na biblioteca, não vá arrumar armário. Abre o notebook, mexe, procura, faz uma modelagem, dá um jeito. Então eu acho dessa forma, o **tempo** (PROFESSORA A, ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

A professora A não esconde sua angústia em relação ao tempo como um dos empecilhos para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que fujam da tradicionalidade da rotina escolar, haja vista que, tal movimento solicita do docente atenção, estudo e esforço que, nas atuais condições de valorização docente, são problemáticas.

Por sua vez o espaço, circunstanciado pela estrutura física das escolas, em geral, é apontado como outra questão limitante, seja pela falta de materiais adequados à estrutura física dos

alunos — mesas e cadeiras mais baixas, por exemplo — ou de equipamentos específicos para o trabalho investigativo — como microscópio, lunetas, modelos anatômicos, entre outros.

Pedagoga AB: Será que se tivesse um espaço melhor, com mesas melhores? Porque as mesas das crianças é tombadinha, a mesa do professor é pequeninha. Eu acho que aí faltou um espaço adequado pra isso.

Professora A: Se tivesse uma sala de artes... (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

As escolas — como a que foi local de estudo —, muitas vezes não contam com espaços abertos para a construção de hortas ou jardins, não possuem salas apropriadas para exibição de filmes ou para a produção artísticas, não tem um laboratório para práticas científicas e, por sua vez, quando contam com a presença de um laboratório de informática e/ou de uma biblioteca, os equipamentos e/ou acervo bibliográfico encontram-se desatualizados e sucateados por falta de manutenção e da atenção dos órgãos gestores. Esquece-se que a escola é construída num tempo, em meio às condições e necessidades daquele tempo. Muitos dos problemas que vivenciamos dentro e fora da escola é fruto, justamente, de uma falta de consciência histórica, que leva os sujeitos a acreditarem na imutabilidade das condições e necessidades da sociedade, que tende a se refletir em práticas pedagógicas desatualizadas, descontextualizadas e descompromissadas com a situação atual dos sujeitos, de suas comunidades, dos seus ambientes, enfim, do planeta.

Ao tratarmos das limitações para a execução de um trabalho pedagógico considerado positivo por docentes — como este — estamos falando, justamente, de limitações para a qualidade da educação, pois esta, ao se relacionar diretamente com a vida dos sujeitos, na sua diversidade e multiplicidade, compreende as condições necessárias para o seu bem viver, dependendo, consideravelmente, do conhecimento acerca do mundo que ele possui (GADOTTI, 2013).

Ora, para a escola proporcionar ações educacionais de qualidade é preciso um esforço conjunto de todos os atores, de todos os níveis e dimensões, como explicita Dourado e outros (2007). Por isso, ao mesmo tempo em que se destaca a necessidade de investimentos estatais para a reforma dos espaços físicos, para a disponibilidade de materiais atualizados e contextualizados, para a promoção de tempos-espacos de formação com pessoal qualificado que dão suporte aos profissionais da educação, para a valorização salarial e social da profissão-docente, destaca-se, também, a necessidade de investimentos por parte do professor na valorização das experiências formativas, na busca de aperfeiçoamento profissional e

cultural; por parte do aluno, na valorização da escola como espaço de aprendizagem, no reconhecimento do papel do professor e dos conceitos e conteúdos por ele ministrados; por parte da gestão de escola e dos sistemas de ensino, na destinação adequada dos recursos, na construção de uma gestão democrática e atenta as necessidades da sociedade; enfim, de um emaranhado de condições que, mesmo não sendo salvacionistas, são potenciais caminhos de qualificação da educação.

Se de um lado destacamos os limites elencados pelas professoras e pela pedagoga para o trabalho pedagógico vivenciado, é preciso apontar também as possibilidades latentes dessa experiência aos olhos desses sujeitos que foram atravessados durante a investigação:

Professora A: [...] tem várias atividades que ele usou que eu coleí pros meus alunos do segundo ano. Vieram a calhar. Essa sua abordagem sobre água, foi a que trouxemos para o desfile cívico, por exemplo [...] (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

Professora A: Acho que você devia estender, não só com o primeiro ano, com o segundo, com o terceiro... [...] [o importante é] você trazer os professores para perto de você para gerar um clima bom, e aí o clima passa pras crianças (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014).

As professoras e a pedagoga apontam, em diversas situações discursivas como a citada, para a necessidade de continuação e de extensão da prática para as outras turmas do ciclo de alfabetização, por compreenderem como relevante o que foi abordado e o modo como foi executado o trabalho com as crianças e as professoras: uma ação pautada no respeito e no reconhecimento dos sujeitos que eram partícipes de um processo que mesclava investigação e ensino.

Por fim, julgamos importante destacar três questões finais que sintetizam a avaliação das professoras e pedagoga, e suas respectivas respostas:

Robson: A investigação realizada cumpriu com a proposta inicial?

Professora A: **Superou**. [...] Tudo que foi colocado o início foi cumprido. No início não tinha nem ideia que ia ser tão bom.

[...]

Robson: Você reproduziria novamente essa atividade com outras turmas?

Professora A: **Reproduziria**. Eu tenho vontade de fazer [...].

[...]

Robson: Você indicaria esse trabalho para outros professores?

Professora B: Com certeza, experiência boa a gente tem que **passar pra frente** (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014, grifos nossos).

Tanto a proposição da experiência investigativa — constituída sob os moldes da pesquisa-ação — quanto a construção e a execução das práticas pedagógicas, se deram em um

ambiente de abertura e respeito entre os sujeitos, vistos como pares, em prol de um objetivo comum: o desenvolvimento pleno dos educando. As limitações e os desafios promoveram (des)construções e reflexões importantes para a qualificação de todos os envolvidos, inclusive dos alunos:

Professora A: Muito satisfatória. Eu comecei sem saber, você falou, você explicou, e a pedagoga bem definiu, fiquei perplexa [...], **foi um desafio, mas acho que foi maravilhoso**. As intervenções que você fez, ajudou pra quebrar a estranheza, ajudou a trazer mais os alunos. Foi muito bom em todos os sentidos, só lamento que tá terminando agora [...].

Professora B: Eu achei que **ajudou bastante no desenvolvimento das crianças**, eles avançaram bastante, achei que **foi uma contribuição ótima** (ENTREVISTA COLETIVA, 23-09-2014, grifos nossos).

As avaliações das professoras e da pedagoga, ao refletir o processo investigativo desenvolvido coletivamente e dialogicamente, precisam ser observadas como resultantes de um contexto que congrega boas experiências, mas também desafios vividos e resolvidos em parceria. As relações tecidas histórico-socialmente foram fundamentais para superar as expectativas de todos os envolvidos e por despertar o interesse até de quem não estava envolvido diretamente com a pesquisa — como os demais professores da escola e outros funcionários.

Não podemos negar a validade das experiências para o grupo de alunos e professores atingidos por elas, mas precisamos ter o cuidado em considerar que essas mesmas experiências, reproduzidas em contextos diferentes, com estruturas e relações diversas, encontrem os mesmos resultados, apesar de ser esse o desejo latente na investigação.

O importante, nessa perspectiva, é apontar um caminho para aqueles que se sentem solitários e desorientados ante as exigências da contemporaneidade em seus múltiplos aspectos. Trilhar o caminho é uma decisão tão somente pessoal como política, o que faz dela um exercício de receio — diante das novidades e dificuldades que se apresentam — e de prazer — diante da possibilidade de vislumbrar outras paisagens, outras formas, de aventurar-se, de arriscar, de trazer para a educação um pouco de utopia.

Trilhar caminhos, sejam eles já desbravados, e quiçá mapeados, pavimentados e povoados, sejam eles desconhecidos, e quiçá misteriosos, e guiar pela mão crianças, jovens, adultos e idosos, por esses percursos, coloca-se como uma árdua, mas necessária tarefa daquele que se digna chamar-se professor, pois a sua prática docente não se restringe apenas a ensinar

conceitos e conteúdos, mas de ensinar a ser gente, e gente preocupada em ter caminhos para que outras “gentes” possam trilhar.

## 9 CONSIDERAÇÕES DE UMA EXPERIÊNCIA INVESTIGATIVA

O caminho investigativo trilhado nos colocou diante de uma variedade de conceitos e práticas concernentes ao contexto da alfabetização linguística dos alunos ingressos no ensino fundamental, ao mesmo tempo em que se buscava firmar um diálogo solidário com a também múltipla configuração da alfabetização científica. A experiência aqui sistematizada, com seus desdobramentos descritos e suas ações e resultados analisados, caracterizaram o nosso desafio constituído em frente do desejo motriz de qualificar a educação.

Mediante o que foi apresentado, não temos a pretensão de apontar para conclusões, nem tecer conjecturas totalizantes, pois partimos do entendimento de que a ciência e o conhecimento dela resultante são produções humanas históricas e sociais, passíveis de crítica, de aperfeiçoamento e de inovação. Ao contrário, pontuamos algumas considerações reflexivas, ancoradas no percurso desta investigação, visando responder a questão que nos direcionou — *de que forma algumas práticas pedagógicas evidenciam a alfabetização científica e contribuem para a alfabetização linguística, na perspectiva da educação plena, de alunos matriculados no primeiro ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de Cariacica?* —, ao mesmo tempo em que nos atentamos para seus potenciais impactos socioeducacionais.

As primeiras considerações que teceremos advêm da trama teórico-reflexiva que sustenta nossas incursões investigativas, tendo como fios cinco conceitos estruturais: a) a qualidade da educação; b) a alfabetização e o letramento linguístico; c) a alfabetização científica; d) a educação plena; e e) a pedagogia histórico-crítica.

Primeiramente, partimos do entendimento de que a pesquisa educacional; a reflexão intra e extraescolar acerca das estruturas e condições de ensino; as práticas pedagógicas; a gestão pública atenta às necessidades dos sujeitos da escola; a criação e promoção de políticas adequadas que valorizem o professor, que possibilitem a existência de tempos-espacos de formação inicial/contínua, que garantam a renovação de materiais e tecnologias, que possibilitem o acesso, a permanência e o sucesso, de fato, de todos os educandos; enfim, esse misto de exigências é condicionante da *qualificação educacional*: uma nova realidade em que se destacam os aspectos sociais, culturais e ambientais ao lado do conhecimento científico e sistemático, articulando-os de forma a produzir os atributos desejáveis ao processo educativo.

Compreendemos, portanto, que qualificar a educação não se trata de um tema ou problemática solucionada sob um único viés, mas congrega uma diversidade de níveis e dimensões, dentro e fora da escola, para participarem desse movimento e sendo a pesquisa e a prática docente instâncias dessas relações educacionais, elas carregam a potencialidade transformadora do atual cenário escolar. Por isso, ao lançarmos nosso olhar investigativo aos conceitos e práticas alfabetizadoras, seja linguística, seja científica, refletindo as possibilidades de diálogo e de contribuições numa relação de alteridade, colocamo-nos, ainda que pontualmente, como partícipes e colaboradores, por meio da pesquisa, desse referido movimento de qualificação educacional, que atravessa, não somente, aos professores e aos alunos, mas pode desdobrar-se em mudanças estruturais da escola, bem como impactar a sociedade de maneira diferenciada mediante a formação de um sujeito que consiga articular saberes e práticas, tendo consciência de seu papel no mundo.

Nessa perspectiva, ao propormos uma investigação cujo limite espaço-temporal fosse o primeiro ano do ensino fundamental, nos colocamos diretamente atravessados pelo desejo de entender as práticas ali desenvolvidas, para uma possível (des)construção, o que nos solicitou a compreensão dos conceitos de *alfabetização e letramento linguístico*.

Para além da diferenciação desses termos — ainda que resguardada sua validade histórica e acadêmica (SOARES, 2004) —, direcionamos nossa atenção para a articulação desses processos complexos de apropriação dos signos linguísticos, desenvolvendo as capacidades de leitura e escrita, e dos usos dessas habilidades nas situações sociais, de forma consciente e segura. Conforme empenhamo-nos em demonstrar, a partir das contribuições de autores dessa área, no atual cenário de concepções psicológicas, linguísticas e psicolinguísticas da leitura e da escrita, o ingresso dos sujeitos no mundo da escrita se dá de forma simultânea entre a aquisição do sistema de escrita alfabética, com suas relações fonêmicas e grafêmicas, e o desenvolvimento dos sentidos produzidos nos usos desse sistema, nas práticas sociais que envolvem a língua.

Trata-se, portanto, de um processo interdependente e indissociável capaz de constituir-se como um processo de libertação e conscientização política e social, possibilitando aos sujeitos o acesso ao mundo letrado, bem como sua participação autônoma nas diversas situações que exijam sua capacidade de escolha e interação. Para isso é necessário que as práticas

alfabetizadoras provoquem o aluno a pensar, não somente às relações grafofônicas, mas que, ao lado delas se encontre a realidade problematizada, tornando-se fonte potencial de sentido, de reflexão crítica, de diálogo e de participação.

É nesse contexto que compreendemos a latência do encontro entre a alfabetização linguística e a *alfabetização científica*: como explica Chassot (2003), sendo a ciência uma linguagem que traduz o que está escrito no mundo natural, é preciso que os sujeitos vivenciem um processo de aprendizagem dessa língua, a fim de que possam ser capazes de participar ativamente das escolhas, das ações e dos debates que tenham como tema aquilo que concerne a sua própria existência, responsabilizando-se, conscientemente, pelas consequências que vierem a emergir.

Dessa forma, a discussão sobre alfabetização científica ganha espaço na medida em que buscamos pensar uma educação que provoque aos educandos uma visão de mundo mais imbricada, desfragmentada e complexa. Por isso, estar alfabetizado cientificamente — ainda que não seja um processo finito — traduz a condição da pessoa que compreende a linguagem na qual a natureza está escrita e é capaz de interpretá-la, tornando-se apto para transformar, conscientemente, o mundo para melhor.

Tal condição, no entanto, exige uma articulação maior entre os saberes, num diálogo que ultrapasse a visão fragmentada e mecanicista do mundo, em prol de um olhar mais complexo, respeitoso e consciente acerca das ações humanas e da própria realidade, que é multi, inter e transdisciplinar. Por isso, ao pensarmos tais condições, lançamo-nos a refletir a possibilidade de uma *educação plena* que, longe de um anseio pela completude dos sujeitos e pelo conhecimento totalizante, trata-se de um princípio orientador para práticas pedagógicas preocupadas com o desenvolvimento do educando em suas múltiplas dimensões, implicando, como afirma Gadotti (2013), um esforço de conectividade, intersetorialidade, intertransculturalidade, intertransdisciplinaridade, sustentabilidade e informalidade.

Ora, a educação que convencionamos chamar de plena, nessa incursão investigativa, nos coloca diante da complexidade e no emaranhamento do mundo contemporâneo (MORIN, 2000, 2008, 2011), exigente de um afinamento das relações entre sujeito-natureza, entre indivíduo-realidade, entre homem-mundo. Dessa forma, não cabe somente a apropriação e desenvolvimento de técnicas ou a acumulação de saberes, mas um movimento que os articule com a realidade, com os problemas vivenciados, com as necessidades do ser humano e do

próprio planeta. Dessa forma, falar de uma educação ou de uma alfabetização plena é falar de um esforço pedagógico que congregue uma alfabetização linguística, matemática, científica, geográfica, histórica, artista, corporal, filosófica, sociológica, enfim, uma prática que, na diversidade de saberes, ações e textualidades, consiga promover uma formação complexa, inter e transdisciplinar, atenta às circunstâncias históricas e sociais dos sujeitos e à sua emancipação.

Nessa perspectiva, encontramos na *pedagogia histórico-crítica* um caminho possível para auxiliar na formulação de ações docentes que se atentem aos pressupostos já discutidos, justamente por seu movimento articulado entre a prática social inicial e final, a problematização, a instrumentalização e a catarse, como momentos interdependentes e embaraçados numa trama tecida pelo ato de ensinar.

Tais conceitos e seus desdobramentos configuram-se como nosso horizonte teórico-reflexivo com o qual empreendemos a prática pedagógica e investigativa, compreendendo algumas potenciais articulações e contribuições da alfabetização científica para a alfabetização linguística dos alunos matriculados no primeiro ano de uma escola municipal de Cariacica/ES.

Primeiramente é preciso destacar que ao propormos o diálogo entre a alfabetização linguística e a científica, por meio da (des)construção de algumas práticas pedagógicas, buscamos potencializar uma característica estruturante dos anos iniciais do ensino fundamental: a *interconexão dos conhecimentos*. Nessa perspectiva, as práticas pedagógicas propostas no decorrer da pesquisa se constituíam em múltiplos direcionamentos, apesar de ter como ponto de encontro a alfabetização dos alunos, pois ao mesmo tempo que se discutia os conteúdos e conceitos científicos, aproximava-se de um olhar histórico-social acerca da realidade, das situações vivenciadas e observadas pelos alunos no seu cotidiano, bem como possibilitava o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, por meio de atividades e ações objetivadas para tanto. Enfim, transgrediam-se os limites espaço-temporais de uma organização curricular fragmentada em prol de um diálogo interconexo e transdisciplinar, um diálogo no qual se buscava observar a complexidade da realidade e com ela trabalhar.

Tal interconexão aconteceu, sobretudo, pela escolha de um tema que nos aproximou de uma variedade de conceitos, experiências e práticas. Sendo assim, o *intercâmbio de conhecimentos e ações pedagógicas* apresentou-se como outro dado importante na medida em que indica um

enriquecimento cognitivo e formativo e, até mesmo, uma mudança de postura por parte dos docentes, no que tange ao entendimento da alfabetização, sublinhando-se a científica, há ser refletida no exercício do magistério, por meio de atividades críticas e investigativas, contextualizadas e problematizadoras, aliando o conteúdo teórico ao cotidiano da escola e da educandos, tendo em vista a emancipação dos sujeitos e sua libertação do estado de dominados.

Dessa forma, a reflexão acerca da possibilidade da alfabetização científica desde o primeiro ano do ensino fundamental, construídas a partir da *experiência investigativa*, apresenta-se como uma forma de instigar, no âmbito educacional, a retomada de uma das características natas do ser humano que é a *curiosidade* e o desejo por conhecer e entender aquilo que lhe é novo e desconhecido, que em muitas práticas pedagógicas é podado em prol da aquisição ou absorção de conteúdos tradicionalmente instituídos de forma bancária e acrítica.

A construção de práticas investigativas, apoiadas na curiosidade e dialogicidade, reconhecendo os alunos como sujeitos dotados de saberes e como interlocutores ativos do processo de ensino e aprendizagem, se instauram como outra condição para que o diálogo entre a alfabetização linguística e a alfabetização científica. A curiosidade do educando, ao invés de ser tratada como um empecilho para o desenvolvimento da ação pedagógica por provocar a desconstrução dos caminhos planejados e por exigir do professor a capacidade de reorganiza-se, precisa ser considerada como uma força motriz do processo de ensino e aprendizagem, pois é a atitude curiosa que desvela a vontade do educando em conhecer determinado assunto e conteúdo ou desenvolver determinada habilidade.

A curiosidade, portanto, se faz de um misto de interesse, desejo e prazer capaz de movimentar o sujeito na direção do conhecimento e por isso precisa ser tomada como um elemento auxiliar da prática pedagógica, sobretudo com as crianças que iniciam seu percurso formativo e se colocam instigadas a conhecer tudo aquilo que lhe causa surpresa, temor e/ou encanto. A ação docente que se reveste da capacidade de inquietar o educando, de questioná-lo, de provocar seu interesse e participação, não só promove a alfabetização científica dos sujeitos, mas produz a própria existência humana, pois, como afirma Freire (2013), esta não haveria sem a abertura do nosso ser ao mundo, sem trilhar o percurso que transforma o não conhecido naquilo que se conhece transitoriamente.

Coadunando com essas condições e contribuições elencadas, ressaltamos o entendimento de Keim (1993) acerca da construção do conhecimento que, assim como a representatividade do método científico por ele proposto, se dá como um processo dinâmico, espiral e ilimitado. Encontramos tais características num movimento interdisciplinar que, assim como propõe Saviani (2011), toma a realidade vivida pelos educandos e seus múltiplos problemas como ponto de partida e ponto de chegada, ainda que sobre qualidades de entendimento diferentes.

A dinâmica das ações pedagógicas propostas, por sua vez, pode ser caracterizadas por duas condições importantes que contribuem tanto para a alfabetização linguística, quanto para a alfabetização científica: o *diálogo* como experiência de interação, de externalização, de interiorização e de sistematização de saberes; e a *consideração do saber espontâneo dos alunos* como eixo de encontro e aproximação afetiva do aluno com o conhecimento. A prática do diálogo precisa ser tratada como uma possibilidade de aproximação do educando, que vê no professor a segurança do saber algo, que não precisa ser tudo, e o desejo de se aproximar de algo que ele não conhece e que os próprios alunos possam lhe auxiliar. Trata-se de um estado de abertura respeitosa e de disponibilidade curiosa à vida, pressupondo considerar o aluno como um ser dotado de experiências e saberes que precisam ser valorizados, enriquecidos e (des)construídos para que ele também tenha condições de acessar, permanecer e ter sucesso nas diversas situações da vida cotidiana.

Ora, é importante destacar também outra condição e contribuição para o processo de alfabetização: *a relação inter e transdisciplinar que potencializa uma formação mais abrangente e complexa*, ou seja, plena. Corroborando aquilo que mencionamos anteriormente, ao destacar a interconexão dos saberes, reafirmamos aqui a contribuição da inter e transdisciplinaridade nas práticas de alfabetização, na medida em que possibilita ao educando um olhar que não se restrinja aos fragmentos da realidade sem a preocupação de interligá-los, mas que leve o aluno a compreender a si e a humanidade como um produto multifacetado e multideterminado nas relações temporais, físicas, biológicas, inter e intrapsíquicas, culturais, sociais e históricas.

Diante desses apontamentos, entre os tantos dados elencados e analisados anteriormente, julgamo-nos aptos para responder, ainda que provisória e (in)conclusivamente, a questão motriz desta investigação: as práticas pedagógicas propostas nos diversos planos de ação, (des)construídas continuamente no processo de reflexão coletiva da pesquisa e na própria

dinâmica da sala de aula durante a execução dos encontros, foram capazes de evidenciar, a partir dos discursos proferidos pelos alunos e confirmados pela avaliação das professoras e da pedagoga, de que estava ocorrendo um processo de alfabetização científica com os alunos dos primeiros anos do ensino fundamental.

Tal constatação se justifica, sobretudo, nas construções dialógicas e argumentativas dos alunos que foram se modificando conforme os conceitos científicos eram apresentados, discutidos e exercitados em situações práticas, lúdicas e/ou sistemáticas. Em diversas das situações dialogais, construídas no decorrer dos encontros, os discentes demonstram o conhecimento que possuíam através de relações com situações práticas do cotidiano, como o caso do “pé-de-goiaba”; destacaram os dados necessários para responder aquilo que lhes é solicitado, organizando e classificando-os conforme critérios propostos, como na atividade com as figuras representativas dos seres vivos e componentes não vivos; propuseram hipóteses para os fenômenos observados, por exemplo, no terrário, como a formação de gotículas de água e a sobrevivência das plantas e das minhocas; utilizaram das informações adquiridas para justificar e/ou explicar suas ideias e argumentos, estabelecendo conexões lógicas e/ou proporcionais, como foi observado em alguns relatos escritos de observação do artefato pedagógico, em que, após a explicação do ciclo da água, alguns alunos explicavam que o surgimento das gotas nas paredes do terrário estava relacionado, também, como o fenômeno da evaporação; entre outras situações.

O terrário, como artefato pedagógico e uma das atividades estruturantes da ação pedagógica proposta, permitiu-nos, por sua natureza inter e transdisciplinar, transitar por diversas áreas de conhecimento sem que houvesse a necessidade de delimitar fronteiras para ele. Por meio dessa atividade foi possível promover um ambiente no qual a curiosidade encontrava espaço e os alunos se sentiam verdadeiramente ouvidos e considerados nas suas potencialidades e limitações. É preciso ressaltar que as ações apresentadas nessa investigação são apenas algumas das muitas possibilidades que o terrário, bem como outras atividades, conceitos e conteúdos científicos, geográficos, históricos, matemáticos, artísticos, filosóficos, enfim, das diversas áreas do conhecimento, pode potencializar a criação de um ambiente capaz de formar os sujeitos para uma compreensão de mundo mais rica e interessante e, a partir dessa compreensão, capacitar-se também para tomar decisões conscientes e responsáveis na vida cotidiana (FOUREZ, 1994).

Faz-se necessário pontuar também, que, os alunos, em sua diversidade, responderam, conseqüentemente, de maneiras diferentes aos estímulos e as interações propostas, evidenciado, por exemplo, no desempenho na execução das atividades de registro escrito e/ou desenhado, bem como nas situações de debate coletivo ou grupal. Isso se caracteriza, por exemplo, na maior frequência de falas de alguns alunos em detrimento a outros que, mais tímidos, restringiam-se a participar das dinâmicas e experiências coletivas, a realizar as atividades propostas e ouvir as explicações dos professores e colegas durante os debates. Mesmo assim, é preciso considerar a potencial inserção desses alunos no processo de alfabetização científica, bem como se coloca como desafio encontrar meios de instigá-los a participar das situações dialógicas, expondo seus pensamentos, construindo argumentos, propondo hipóteses, enfim, possibilitando o desenvolvimento da expressão oral como uma forma de participação e emancipação social.

Ao lado desse quadro é preciso ressaltar também o desenvolvimento da habilidade de escrita e leitura dos alunos que, atravessados pelo movimento investigativo e pelos conteúdos científicos propostos, revelaram mudanças qualitativas ao final da pesquisa, se comparado ao primeiro olhar caracterizador das turmas. Como já explicitamos, não podemos deixar de mencionar que tal desenvolvimento se dá como resultado do trabalho das professoras regentes, que continuaram ministrando suas aulas, mas, também, da articulação com a ação pedagógica planejada coletivamente, com o empenho do professor-pesquisador e com a postura ativa, curiosa e desejosa dos alunos perante o trabalho proposto.

Ao identificarmos, portanto, indícios do processo de alfabetização científica nas intervenções dialogais e nas atividades realizadas pelos alunos — conforme as características elencadas por Sasseron (2008) e Fourez (1994) — ao lado do desenvolvimento das habilidades de escrita e leitura — por meio das fases descritas por Ferreiro e Teberosky (1991) e Albuquerque (2012) — percebemos que o Ensino de Ciências não precisa estar apartado das práticas alfabetizadoras, mas, ao contrário, pode participar ativamente do processo de apropriação e compreensão sistema de escrita alfabética, na medida em que, ao discutir conceitos e conteúdos, seja em textos e atividades específicas, seja no debate oral, seja por meio de experiências, possibilita ao aluno a compreensão das relações grafofonêmicas de forma diferenciada, carregado de sentido e interconectada com as situações concretas do mundo natural.

Não seria exagero, por sua vez, estender tal entendimento às outras áreas do conhecimento, como por exemplo, a matemática, a história, a geografia e as artes, ao possibilitarem aos alunos um diálogo entre os saberes que se pauta na materialidade e na historicidade do mundo, aproximando os signos dos sentidos. Dessa forma, faz-se cada vez mais sentido falar de uma educação que seja plena, na medida em que as fronteiras dos conhecimentos se diluam em prol de uma formação complexa, aberta ao novo e às incertezas da realidade e da própria natureza humana.

Nessa perspectiva, evidenciamos a possibilidade de formar sujeitos sensíveis à complexidade do mundo e as relações não lineares existentes no contexto histórico-social em que vivemos. Para tanto, é preciso um esforço múltiplo e interconexo para (des)construir práticas, (re)formular currículos, (re)pensar posturas e (re)significar a educação. Cabe a cada área do conhecimento e seus representantes um exame radical de sua atuação na busca por um ensino dialogal, complexo, ético e estético, que leve o ser humano a se compreender multidimensional. O Ensino de Ciências, nesse sentido, precisa afastar-se de um aspecto conteudista e extremamente formal, para assumir uma postura mais estética, englobando uma diversidade de conhecimentos e buscando a formação plena e sensível do sujeito.

Ora, é preciso esclarecer que, apesar das potencialidades evidenciadas no percurso investigativo, alguns desafios foram apontados pelas docentes e pela pedagoga que vivenciaram a experiência proposta: as limitações estruturais das unidades de ensino; a falta de material pedagógico adequado para o desenvolvimento de determinadas práticas; a carente formação conceitual que limita o trabalho docente; e o escasso tempo de planejamento e estudo disponível para que os professores possam preparar os materiais e as atividades que contemplem uma formação abrangente.

Tais limitações, ao dificultarem o trabalho pedagógico, colocam-se como empecilhos para a própria qualificação da educação: um professor que carece de formação conceitual, que não encontra tempo ou condições para suprir tais necessidades, que não tem acesso a estruturas físicas e a materiais adequados para atuarem, que não encontra apoio e auxílio pra empreender uma prática pedagógica diferenciada, que não se sente valorizado e estimulado profissionalmente, que não se assume politicamente frente ao ensino, que se depara com uma comunidade descompromissada e com alunos desinteressados, sente-se inseguro para ensinar determinados conteúdos, cimentando sua prática pedagógica em ações canônicas, de

transmissão vertical do conhecimento, temendo qualquer intervenção por parte dos alunos que possa desestabilizar suas (in)certezas e a postura de detentor do conhecimento que não quer ou pode perder.

Portanto, ao pensarmos as práticas pedagógicas, na perspectiva da educação plena, precisamos reconhecer os limites existentes contra os quais precisamos lutar, assumindo nossa postura política e fazendo do ensino um ambiente em que, ao invés de reforçar a dominação e realimentar a domesticação dos sujeitos para aceitarem as desigualdades sociais, possibilite aos alunos e alunas uma formação que os tornem capazes de compreender a realidade no qual estão imersos e modificá-la, se possível, para melhor.

Contudo, Chassot (2011) deixa claro algumas condições importantes para esse movimento de (des)construção das ações docentes já cimentadas socialmente e que só fazem reforçar o quadro de dominação e desigualdade entre os sujeitos: a) o ensino precisa afastar-se de uma configuração asséptica e se aproximar de uma prática que se deixa contaminar com a realidade dos alunos e professores; b) nas práticas pedagógicas, os docentes, ao invés de se esforçarem para traduzir o mundo para uma linguagem estritamente abstrata — ainda que ela seja importante — precisam, também, operar o caminho inverso, ou seja, apresentar aos alunos uma realidade concreta, numa linguagem mais inteligível e acessível; c) precisamos, na condição de professores, aprender a trabalhar com as incertezas, com a imprevisibilidade, com o erro, com a ilusão, contrariando as concepções dogmáticas que direcionam nossa atuação profissional e nossa compreensão do mundo e do ser humano; d) o conhecimento precisa ser reconhecido por seu caráter histórico e social, e não como um ente revelado para o qual não cabe dúvida, questionamento ou negação; e e) nossas avaliações, ao invés de assustarem os alunos, precisam converter-se em atividades participativas, que não considerem apenas o resultado do trabalho pedagógico, mas o percurso trilhado com seus sucessos e insucessos.

Assim, ao mostramos as forças com as quais temos que lutar para instaurar uma educação plena, em que seja possível alfabetizar linguística, científica, matemática, histórica, geográfica, artisticamente, entre tantas outras alfabetizações, buscamos caracterizar uma educação que também possa carregar a qualidade de libertadora, de política, de responsável social e ambientalmente. É um desafio que demanda esforço, coragem e inventividade.

Apontar caminhos e experimentar possibilidades e tão somente um passo em frente do longo percurso a trilhar. Mas já é um passo.

Por fim, em tempos de Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, é propício e fundamental discussões e investigações acerca das formas de alfabetizar e que possam contribuir positivamente a uma nova visão de currículo e prática pedagógica que se pautem na formação plena do sujeito. A alfabetização científica, nesse sentido, se coloca como um viés de reflexão e contribuição diverso, e torna-se um aliado na execução e alcance das metas propostas pelo Ministério da Educação, pois, como aponta Lorenzetti e Delizoicov (2001), é ela, também, um caminho que potencialmente auxilia o educando no processo de aquisição do código escrito, ampliando, ao mesmo tempo, sua cultura e visão de mundo.

Dessa forma, a experiência aqui descrita coloca-se como uma possibilidade, dentre tantas, de se estudar, não só Ciências e Linguagens, mas a diversidade de conhecimentos sobre a realidade de forma curiosa, dialogal e estimulante. Não se buscou apontar para uma solução dogmática e a-histórica, mas para um caminho que provoque discussão e que seja potencializador da alfabetização científica e linguística, especialmente das crianças do primeiro ano do ensino fundamental, para que do presente ao futuro possam refletir as ações tomadas e deliberar de forma crítica, consciente e responsável, novas posturas e pensamentos.

#### 9.1 POTENCIAIS DESDOBRAMENTOS DESTE PERCURSO INVESTIGATIVO

Tendo tecido a trama de considerações que visavam responder, ainda que (in)conclusivamente, nossas indagações iniciais, havemos de considerar que o percurso investigativo trilhado nos provoca tão mais possibilidades de reflexão que respostas imediatas. Por isso, achamos viável, ao final deste texto, pontuar alguns potenciais desdobramentos que venham a abrir caminhos e a suscitar novos passos.

Quanto às questões suscitadas e que carecem de novas incursões investigativas, podemos citar, por exemplo: a) os limites e as potencialidades estruturais, humanos e socio-históricos das escolas para a materialização da educação plena; b) as experiências formativas dos professores alfabetizadores, de forma inicial e/ou continuada, no que tange a abordagem conceitual no âmbito das Ciências; c) o sentimento de insegurança dos professores diante o

trabalho pedagógico com determinados conteúdos científicos no ciclo de alfabetização; entre tantas outras.

Por fim, é preciso destacar que a prática pedagógica apresentada e analisada nesta pesquisa, apesar da imersão histórica e social que precisa ser considerada como caracterizadora, carrega-se de uma latência de reprodução, destacada pelas próprias professoras participantes, seja no primeiro ano do ensino fundamental, seja em outras turmas. Por isso, convém ressaltar que essa experiência encontra-se disponível na configuração de um livro (nas versões para o aluno e para o professor), que longe de ser o único caminho correto, constituiu-se como uma possibilidade para o docente que deseja empreender uma ação dialógica, investigativa, curiosa e problematizadora, contribuindo para a alfabetização científica e linguística, na perspectiva da educação plena.

## REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, G. S. **Educação científica para todos**. Lisboa: Ed. Pedagogo, 2009.
- ALBUQUERQUE, E. B. C. Concepções de alfabetização: o que ensinar no ciclo de alfabetização. In: BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: currículo na alfabetização: concepções e princípios: ano 1: unidade 1**. Brasília: MEC, SEB, 2012. p. 16-23.
- ALFERES, M. A.; MAINARDES, J. Formação continuada de professores alfabetizadores: uma avaliação do programa Pró-letramento. **Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 10, p. 1-27, jan./abr. 2012.
- ALVES, A. A. M. Qualidade total x qualidade social: duas correntes dicotômicas na educação pública do Rio Grande do Sul no início do século XXI. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 2012, Caxias do Sul. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/155/102>>. Acesso em 30 mar. 2015.
- ALVES, R. S. P.; CUSTODIO, C. M. Educação, capital e neoliberalismo: cinco décadas de atuação do banco mundial nas políticas de educação Brasil (1960/2010). In: JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 2011, São Luís. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2011/CdVjornada/JORNADA\\_EIXO\\_2011/IMPASSEES\\_E\\_DESAFIOS\\_DAS\\_POLITICAS\\_DE\\_EDUCACAO/EDUCACAO\\_CAPITAL\\_E\\_NEO LIBERALISMO.pdf](http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2011/CdVjornada/JORNADA_EIXO_2011/IMPASSEES_E_DESAFIOS_DAS_POLITICAS_DE_EDUCACAO/EDUCACAO_CAPITAL_E_NEO LIBERALISMO.pdf)>. Acesso em 30 mar. 2015.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, junho, 2001. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/fisica/act\\_para\\_que\\_auler\\_delizoicov.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/fisica/act_para_que_auler_delizoicov.pdf)>. Acesso em 24 out. 2014.
- AZEVEDO, M.; NIGRO, R. G. Ensino de ciências no fundamental 1: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v.17, n.3, p.705-720, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.cl/pdf/estped/v17n3/art07.pdf>>. Acesso em 26 set. 2013.
- BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.
- BARROCO, S. M. S. Pedagogia histórico-crítica, psicologia histórico-cultural e a educação especial: em defesa do desenvolvimento da pessoa com e sem deficiência. In: MARSIGLIA, A. C. G. (org). **Pedagogia histórico-crítica: 30 anos**. Campinas: Autores Associados, 2011. p. 169-196.
- BAVARESCO, M. R. C. **As interfaces de um programa oficial de formação: profa – do escrito à dinâmica de formação**. 2004. Dissertação. (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Itajaí, 2004.

BIDARRA, M. G.; FESTAS, M. I. Construtivismo(s): implicações e interpretações educativas. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, Coimbra, v. 39, n. 2, p. 177-195, 2005. Disponível em: <[http://gaius.fpce.uc.pt/niips/gbidarra/Bidarra2005\\_Construtivismo.pdf](http://gaius.fpce.uc.pt/niips/gbidarra/Bidarra2005_Construtivismo.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2014.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: Ministério da Educação, 1997a.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais: língua portuguesa – 1º e 2º ciclos**. Brasília: Ministério da Educação, 1997b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. Programa de Formação de Professores, **Profa – guia de orientações gerais**. Brasília: MEC, 2001a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC, 2001b.

BRASIL. Ministério da Educação. Toda criança aprendendo. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, DF, v. 84, n. 206/207/208, jan./dez. 2003a. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/114/116>>. Acesso em: 08 out. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº. 1.403, de 9 de junho de 2003, que institui o Sistema Nacional de Certificação e Formação Continuada de Professores. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jun. 2003b. Seção 1, p.50.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Infantil e Fundamental. **Edital nº. 01/2013**. Brasília, DF, 2003c.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação à Distância. **Projeto básico: Mobilização pela qualidade da educação: pró-letramento**. Brasília: MEC, SEB, 2005a.

BRASIL. **Lei nº 11.114, de 16 de maio de 2005**. Torna obrigatório o início do ensino fundamental aos seis de idade. Brasília, 2005b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11114.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11114.htm)>. Acesso em: 20 out. 2014.

BRASIL. **Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006**. Dispõe sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Brasília, 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm)>. Acesso em: 20 out. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Pró-letramento: programa de formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental: alfabetização e linguagem**. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: formação do professor alfabetizador: caderno apresentação.** Brasília: MEC, SEB, 2012a.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: o trabalho com gêneros textuais na sala de aula: ano 01, unidade 05.** Brasília: MEC, SEB, 2012b.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: o trabalho com gêneros textuais na sala de aula: ano 01, unidade 01.** Brasília: MEC, SEB, 2012c.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Currículos e Educação Integral, Coordenação Geral do Ensino Fundamental. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, COEF, 2012d.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional:** lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 8. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2013a.

BRASIL. Portaria nº 482, de 7 de junho de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, 10 jun. 2013b. Seção 1, p.17.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, Conselho Nacional da Educação, Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013c.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, 2014a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm)>. Acesso em: 01 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: apresentação.** Brasília: MEC, SEB, 2014b.

BUSATTO, C. **Livro dos números, bichos e flores.** São Paulo: Editora Moitará, 2011.

CAMPOS, R. G. M. **O programa de formação de professores alfabetizadores – profa – e suas implicações pedagógicas:** concepção de alfabetização, atuação profissional e resultados obtidos. 2006. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Católica de Goiás, 2006.

CANDAU, V. M. F. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. **Currículo sem Fronteiras,** v.11, n.2, p. 240-255, jul./dez. 2011. Disponível em: <

<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol11iss2articles/candau.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

CAPOVILLA, A. Z. S.; CAPOVILLA, F. C. **Alfabetização: método fônico**. 4. ed. São Paulo: Memnon, 2007

CAPOVILLA, A. Z. S.; DIAS, N. M.; MONTIEL, J. M. Desenvolvimento dos componentes da consciência fonológica no ensino fundamental e correlação com nota escolar. **Psico-USF**, v. 12, n. 1, p. 55-64, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicousf/v12n1/v12n1a07.pdf>>. Acesso em 24 ago. 2014.

CARIACICA (Município). **Decreto de lei nº 251, de 28 de dezembro de 1979**. Cariacica, 1979. Disponível em: <<http://www.legislacaoonline.com.br/cariacica/images/leis/html/D2511979.html>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

CARVALHO, A. M. P. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Contexto & Educação**, ano 22, n. 77, p.25-49, jan./jun. 2007. Disponível em: <<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/viewFile/1084/839>>. Acesso em: 22 out. 2014.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1994.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>> Acesso em: 01 ago. 2014.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

COTRIM, G.; FERNANDES, M. **Fundamentos de filosofia**. São Paulo: Saraiva, 2010.

CORREIA, P. R. M. et al. The importance of scientific literacy in fostering education for sustainability: theoretical considerations and preliminary findings from a brazilian experience. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 7, p. 678-685, 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652609002856>>. Acesso em: 23 ago. 2013.

CRUZ NETO, O. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 49-66.

DEMO, Pedro. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papyrus, 2010.

DELLA FONTE, S. S. Fundamentos teóricos da pedagogia histórico-crítica. In: MARSIGLIA, A. C. G. (org.). **Pedagogia histórico-crítica: 30 anos**. Campinas: Autores Associados, 2011. p. 23-42.

DELIZOICOV, N. C.; SLONGO, I. I. P. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série-Estudos**, Campo

Grande, n. 32, p. 205-221, jul./dez. 2011. Disponível em: < <http://site.ucdb.br/public/downloads/9003-edicao-32-jul-dez-2011.pdf> >. Acesso em: 04 set. 2013.

DI NUCCI, E. P. Alfabetizar letrando... Um desafio para o professor! In: LEITE, S. A. S. (org.) et al. **Alfabetização e letramento**: contribuições para as práticas pedagógicas. 4. ed. Campinas: Komedi, 2008. p. 47-74.

DOURADO, L. F. A qualidade da educação: perspectivas e desafios, **Cad. Cedes**, Campinas, v. 29, n. 78, p. 201-215, mai/ago. 2009.

DOURADO, L. F.; OLIVEIRA, J. F.; SANTOS, C. A. A qualidade da educação: conceitos e definições. **Série Documental**: Textos para Discussão, Brasília, v. 24, n. 22, p. 5-34, 2007.

FACCI, M. G. D. A crítica às pedagogias do “aprender a aprender”: a naturalização do desenvolvimento humano e a influência do construtivismo na educação. In: MARSIGLIA, A. C. G. (org). **Pedagogia histórico-crítica**: 30 anos. Campinas: Autores Associados, 2011. p. 121-146.

FARIA, R. Um ecossistema em miniatura?. Ponto Ciência. 2010. Disponível em: < <http://http://pontociencia.org.br/gerarpdf/index.php?experiencia=522> >. Acesso em 10 fev. 2014.

FEJES, M. et al. Contribuições de um encontro juvenil para a enculturação científica. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 4, p. 769-786, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n4/v18n4a03.pdf>>. Acesso em 21 out. 2014.

FERREIRO, E. A representação da linguagem e o processo de alfabetização. **Cadernos de Pesquisa**, n. 52, p. 7-18, 1985.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1991.

FREIRE, P. **Conscientização**: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREITAS, R. A. M. M.; LIMOTA, S. V. A educação científica da criança: contribuições da teoria do ensino desenvolvimental. **Linhas críticas**, Brasília, v.18, n.35, p.69-86. jan./abr. 2012. Disponível em <<http://seer.bce.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/6825/5495>>. Acesso em 27 ago. 2013.

FOUREZ, G. **Alphabétisation scientifique et technique** – essai sur les finalités de l’enseignement des sciences, Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, 1994.

GADOTTI, M. Qualidade na educação: uma nova abordagem. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO BÁSICA, 2013, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14\\_02\\_2013\\_16.22.16.85d3681692786726a2c7daa4389040f.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2013_16.22.16.85d3681692786726a2c7daa4389040f.pdf)>. Acesso em 15 ago. 2014.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2002.

GOMES, R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 67-80.

GONZALEZ-WEIL, C. et al. La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (región de Valparaíso). **Estudios pedagógicos**, Valdivia, v. 38, n. 2, p. 85-102, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.cl/pdf/estped/v38n2/art06.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2013.

GROSSO, A. B. **Eureka!**: práticas de ciências para o ensino fundamental. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

GROSSI, E. P. **Didática da alfabetização**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Pesquisa de informações básicas municipais: Cariacica. c2014. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/232ZV>>. Acesso em 25 nov. 2014.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. São Paulo: Imago, 1976.

KEIM, E. J. **Ciências 1: eu no mundo: uma proposta construtivista**. São Paulo: FTD, 1993a.

KEIM, E. J. **Ciências 3: eu no mundo: uma proposta construtivista**. São Paulo: FTD, 1993b.

KEIM, E. J. **Ciências 4: eu no mundo: uma proposta construtivista**. São Paulo: FTD, 1996.

KLEIMAN, A. B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização escolar. In: KLEIMAN, A. B. (org.). **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 1995. p. 15-61.

KOCH, I. G. V. Linguística textual: retrospecto e perspectivas. **Alfa**, São Paulo, n. 41, 1997, p. 67-78.

KRAMER, S. **Alfabetização: dilemas da prática**. Rio de Janeiro: Dois Pontos, 1986.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2013.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LEITE, S. A. S. Notas sobre o processo de alfabetização escolar. In: LEITE, S. A. S. (org.). **Alfabetização e letramento: contribuições para as práticas pedagógicas**. 4. ed. Campinas: Komedi, 2008. p. 21-45.

LEÓN, M. P.; COLÓN, A. O.; ALVARADO, F. C. ¿Cómo promover la educación científica en el alumnado de primaria? Una experiencia desde el contexto ecuatoriano. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, v. 10, n. 2, p. 222-232, 2013.

Disponível em: <

[http://rodin.uca.es:8081/xmlui/bitstream/handle/10498/15117/7313\\_Penaherrera.pdf?sequence=7](http://rodin.uca.es:8081/xmlui/bitstream/handle/10498/15117/7313_Penaherrera.pdf?sequence=7)>. Acesso em 02 set. 2013.

LOBINO, M. G. F. **Influências dos diferentes saberes e concepções na práxis ambiental docente: limites e possibilidades**, 2002. 158p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2002.

LOBINO, G. **Plantando conhecimento, colhendo cidadania, Plantas medicinais: uma experiência transdisciplinar**. Vitória: 2004.

LOBINO, M. G. F. Educação científica e sustentabilidade. In: LEITE, S. Q. M. (org.). **Práticas experimentais investigativas em ensino de ciências**. Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2012. p.55-62.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun. 2001. Disponível em: <[http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3\\_n1/leonir.PDF](http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n1/leonir.PDF)> Acesso em 20 out. 2014.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. São Paulo: EPU, 2013.

LUZ; A. M. R.; ÁLVARES, B. A. **Física: volume único**. São Paulo: Scipione, 2003.

MAGNOLI, D.; ARAUJO, R. **Projeto de ensino de geografia: natureza, tecnologias, sociedades, geografia geral**. São Paulo: Moderna, 2000.

MARSIGLIA, A. C. G. A prática pedagógica na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. In: MARSIGLIA, A. C. G. (org). **Pedagogia histórico-crítica: 30 anos**. Campinas: Autores Associados, 2011. p. 101-120.

MARTINS, L. M. B. **Um estudo sobre a proposta para formação continuada de professores de leitura e escrita no programa pró-letramento: 2005/2009**. Tese. (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010; Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2010.

MARTINS, L. M. Pedagogia histórico-crítica e psicologia histórico-cultural. In: MARSIGLIA, A. C. G. (org). **Pedagogia histórico-crítica: 30 anos**. Campinas: Autores Associados, 2011. p. 43-58.

MARTINS, R. A. Introdução: a história das ciências e seus usos na educação. In: SILVA, Cibelle Celestino (org.). **Estudos de história e filosofia das ciências**: subsídios para aplicação no ensino, São Paulo, Livraria da Física, p. xxi – xxxiv, 2006.

MARX, K. **O capital**. São Paulo: Nova Cultura, 1996.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MESQUITA, A. M. A. **A Formação inicial de professores e a educação inclusiva: analisando as propostas de formação dos cursos de licenciatura da UFPA**. 2007. 218 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Pará, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Belém, 2007.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 4 ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1996.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MONTESANO, A. A. **La lectura de textos científicos en las clases de ciências en la formación docente**: un intento de desmitificación. Trabalho apresentado no Congreso Iberoamericano de las Lenguas en la Educación y en la Cultura / IV Congreso Leer.es, Salamanca, 2012. Disponível em: <[http://www.oei.es/congresolenguas/comunicacionesPDF/Alves\\_Alexandra.pdf](http://www.oei.es/congresolenguas/comunicacionesPDF/Alves_Alexandra.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2014.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 5 ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2 ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (Unesco). **Década das nações unidas da educação para o desenvolvimento sustentável (2005-2014)**. Brasília: Unesco, 2005.

PACHECO, J. B. et al. **Terrário**: uma metodologia que interdisciplina a geografia com outros componentes curriculares na educação básica, 2011. Disponível em: <<http://www.unl.edu.ar/iberoextension/dvd/archivos/ponencias/mesa2/terrario-uma-metodologia-que.pdf>>. Acesso em 03 mar. 2014.

PASQUALINI, J. C. A educação escolar da criança pequena na perspectiva histórico-cultural e histórico-crítica. In: MARSIGLIA, A. C. G. (org). **Pedagogia histórico-crítica**: 30 anos. Campinas: Autores Associados, 2011. p. 59-90.

PROVA Brasil – apresentação. [s.d.]. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=210&Itemid=324](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=210&Itemid=324)>. Acesso em: 26 out. 2014.

RAMOS, A. C. **Ar**: pra que serve o ar?. Belo Horizonte: Dimensão, 2011.

REALE, G. ANTISERI, D. **História da filosofia, 5**: do romantismo ao empiriocriticismo. São Paulo: Paulus, 2005.

REALE, G. ANTISERI, D. **História da filosofia, 6**: de Nietzsche à Escola de Frankfurt. São Paulo: Paulus, 2006a.

REALE, G. ANTISERI, D. **História da filosofia, 7**: de Freud à atualidade. São Paulo: Paulus, 2006b.

RIBEIRO, K. K. **Ciniclube na escola**: uma proposta de alfabetização científica na perspectiva CTSA analisada à luz da pedagogia da complexidade. 2013, 138p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação e Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

ROITMAN, I. **Educação científica**: quanto mais cedo melhor. Brasília: RITLA, 2007.

ROQUE, I. R (org.). **Mundo amigo**: ciências 2. São Paulo: Edições SM, 2011.

SANTOS, C. S. **Ensino de ciências**: abordagem histórico-crítica. Campinas: Armazém do Ipê, 2005.

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**, v.13, n.37, p. 71-83, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/07.pdf>>. Acesso em 28 out. 2014.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p.474-492, set./dez. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em 20 out. 2014.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p. 95-111, 2001. Disponível em: <<http://www.cultura.ufpa.br/ensinofts/artigo4/tomodadecisao.pdf>>. Acesso 21 out. 2014.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental**: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008, 265p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

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

SAVIANI, D. **Escola e democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política. 34. ed. Campinas: Autores Associados, 2001.

SAVIANI, D. **Educação do senso comum à consciência filosófica**. 17 ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

SAVIANI, D. Debate sobre educação, formação humana e ontologia a partir da questão do método dialético. In: SAVIANI, D.; DUARTE, N. (orgs.). **Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar**. Campinas: Autores Associados, 2011. p.121-147.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

SMOLKA, A. L. B. **A criança na fase inicial da escrita: alfabetização no processo discursivo**. São Paulo: Cortez, 1988.

SOARES, M. B. As muitas facetas da alfabetização. **Cadernos de Pesquisa**, n. 52, p. 19-24, 1985.

SOARES, M. B. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SOARES, M. B. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 25, p. 5-17, 2004.

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 e Educação**, v. 18, n.3, p.593-611, 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n3/07.pdf> >. Acesso em 30 out. 2014.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003a. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/03.pdf> >. Acesso em: 15 jun. 2014.

TEIXEIRA, P. M. M. Educação científica e o movimento C.T.S. no quadro das tendências pedagógicas no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 88-102, 2003b. Disponível em: < <http://ufpa.br/ensinofts/artigos2/v3n1a7.pdf> >. Acesso em: 15 jun. 2014.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: Uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, São Paulo, set./dez. 2005.

UMA ESCOLA do tamanho do Brasil: Programa de governo 2002: Coligação Lula Presidente. São Paulo: Partido dos Trabalhadores: Fundação Perseu Abramo, 2002.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química 1: química geral**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

VIGOSTKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOSTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WANDERER, F. Educação matemática e artefatos pedagógicos de escolas rurais multisseriadas. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 9, n. 1, p. 51-66, 2012. Disponível em:

<[www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/download/299/254](http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/download/299/254)>. Acesso em: 10 mar. 2015.

ZACARIAS, R. “Sociedade do consumo”, ideologia do consumo e as iniquidades socioambientais dos atuais padrões de produção e consumo. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. R; CASTRO, R. S. (org.). **Repensar a educação ambiental: um olhar crítico**. São Paulo, Cortez, 2009. p. 119-139.

## **APÊNDICES**

APENDICE A – AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIACICA  
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
*Secretaria Municipal de Educação*  
*Subsecretaria para Assuntos Pedagógicos*

OF/SEME-SUBAP- PMC- Nº 1110/2013

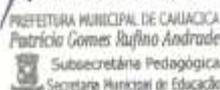
Cariacica-ES, 02 de dezembro de 2013

Senhor,

Atendendo à solicitação para realização de pesquisa de mestrado em Unidade de Ensino do Município sobre "ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS ÁREAS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E (DES)CONSTRUÇÕES CURRICULARES", a ser realizada na EMEF "Laurinda Pereira do Nascimento" no período letivo de 2014 e 2015, vimos por meio deste afirmar nosso apoio ao aluno Robson Vinicius Cordeiro.

Atenciosamente,

*Patricia Gomes Rufino Andrade*  
**Subsecretária para Assuntos Pedagógicos**



**Ao Sr. Sidnei Quezada Meireles Leite**  
**Coordenador do Programa Educimat/IFES**

Rua da Laje, nº. 13 – Itaquari – Cariacica – Cep. 29.151-480.  
Tel./Fax: (27) 3346-6463  
Correio Eletrônico: subap.seme@cariacica.es.gov.br



## APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO DO MESTRANDO RECEBIDA PELA DIREÇÃO DA ESCOLA



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
 INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
 CAMPUS VITÓRIA  
 Avenida Vitoria, 1729 – Bairro Jucutuquara – 29040-780 – Vitória – ES  
 27 3331-2110

### DECLARAÇÃO

Declaramos para fins de comprovação que o aluno do *Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática*, do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Campus Vitória do Ifes – Programa Educimat, **Robson Vinicius Cordeiro**, desenvolve o projeto de pesquisa intitulado: **“ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E (DES)CONSTRUÇÕES CURRICULARES”**, sob a orientação do **Dr. Emmanuel Marcel Favre-Nicolin** e co-orientação do **Dr. Antonio Donizetti Sgarbi**, que estão regularmente credenciados em nosso programa, na área de Ensino de Ciências e Matemática. Esta investigação visa produzir, experimentar e analisar um Guia Didático que discuta e reflita práticas pedagógicas e (des)construções curriculares desveladoras das possibilidades da alfabetização científica dos alunos matriculados no primeiro ano do ensino fundamental, tendo como aporte a busca pela formação e desenvolvimento integral do educando e a constituição do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Serão sujeitos dessa pesquisa os professores do primeiro ano do ensino fundamental e alunos das referidas turmas da escola da Rede Municipal de Cariacica-ES “Laurinda Pereira do Nascimento”. Espera-se ao final da pesquisa, por meio do Guia Didático, contribuir com reflexões e práticas que efetivem uma alfabetização integral, atenta as necessidades do mundo contemporâneo e a emancipação do sujeito. Informamos que o curso de *Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (Pós-graduação Stricto Sensu)* está reconhecido e credenciado pela Capes/MEC, na área **Ensino/Multidisciplinar**, homologado pelo CNE (Portaria Nº 1.364 de 29/ 09/ 2011 – DOU 189 de 30/09/ 2011).

Em 21 de Novembro de 2013.

**Sidnei Quezava Meireles Leite**  
 Coordenador do Programa EDUCIMAT  
 Mat. SIAPE 1142323 / Campus Vitória/IFES  
 Port. DG Vitória IFES Nº 414/2013

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática  
 Campus Vitória – Instituto Federal do Espírito Santo  
 Av. Vitória, 1729, Jucutuquara, Prédio Administrativo, 3º andar, Sala 03, Vitória ES. CEP 2904-780  
 Tel.: (27) 3331-2208 – E-mail: educimat@ifes.edu.br

Recebi em  
 20/12/2013  
 DIRETORIA DE ENSINO  
 Escola Laurinda P. Nascimento  
 Rua: R. C. CEP: 5040011  
 Vitória

APENDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA REALIZADA NA PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA COM AS PROFESSORAS REGENTES

**ENTREVISTA PRELIMINAR**  
**PROFESSORAS REGENTES DOS PRIMEIROS ANOS**

**Identificação dos sujeitos:**

1. Qual seu nome completo?
2. Qual a sua idade?
3. Qual sua formação acadêmica (graduação e pós-graduação)?
4. Há quanto tempo trabalha como professor(a)?
5. Qual o tipo de vínculo empregatício tem com esta escola, no turno em que a pesquisa ocorre?

**Percepções do ambiente de trabalho:**

1. Como você descreveria esta escola em se tratando de:
  - a. Gestão;
  - b. Relações interpessoais;
  - c. Suporte pedagógico;
  - d. Recursos disponíveis para o trabalho pedagógico;
  - e. Infraestrutura e manutenção;
2. Existe algo, em sua opinião, que tem interferido diretamente no trabalho pedagógico e o no desenvolvimento dos educando conforme as metas estabelecidas para a turma em que trabalha?

**Percepções sobre a sala de aula:**

1. Como é a sala de aula – fisicamente e em termos de recursos – em que você atua?
2. Quantos alunos estão matriculados na turma que está sob sua regência? Há ou teve muita rotatividade de alunos neste ano?
3. O quantitativo de alunos na sala de aula é satisfatório para o trabalho pedagógico com alfabetização? Por quê?
4. Em termos de aprendizagem, trabalho pedagógico e comportamento, como você avaliou o ingresso dos alunos no primeiro ano do Ensino Fundamental?

5. Em termos de aprendizagem, trabalho pedagógico e comportamento, como está a turma pela qual você é responsável?
6. Os alunos, normalmente, demonstram curiosidade e agitação ou são mais quietos e reservados? Como você compreende isso para o trabalho pedagógico?
7. Os alunos já estão alfabetizados? Qual a situação atual da turma?
8. Quais fatores, em sua opinião, têm contribuído para o desenvolvimento dos alunos? E quais fatores têm dificultado o trabalho pedagógico?

#### **Sobre seu método de trabalho:**

1. Como você descreveria e classificaria seu método de trabalho?
2. Quais os fatores e/ou critérios que te levaram a adotar tal método de trabalho?
3. Você encontra suporte nessa escola para atuar conforme o seu método de trabalho? De que forma?
4. Você estaria disposto(a) a modificar seu modo de trabalho? Em que circunstâncias?

#### **Sobre o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC):**

1. Você participa das formações do PNAIC? Desde quando?
2. Como você descreveria, a partir do seu entendimento e observação, os objetivos do PNAIC?
3. O que você pensa sobre o tema e o formato dos encontros de formação?
4. Esta formação, em sua opinião, tem se mostrado importante? Por quê?
5. Existe aplicabilidade entre os conteúdos e os métodos na sala de aula? Você já conseguiu aplicar algo? O quê? Como foi? Quais os resultados?
6. A formação recebida tocou ou tem tocado nos direitos de aprendizagem para o ensino de Ciências Naturais?

#### **Sobre o tema desta pesquisa:**

1. Antes desta pesquisa, você havia ouvido o termo “alfabetização científica”?
2. Qual foi sua primeira impressão sobre este tema?
3. Como você compreende a frase “o aluno está sendo alfabetizado cientificamente”?
4. Em sua opinião, há espaço para o ensino de Ciências no primeiro ano do Ensino Fundamental? Sob que configuração?
5. O ensino de Ciências pode contribuir para a alfabetização e o letramento linguístico e matemático? De que forma?

6. Você se sente segura(o) para lidar com temáticas do ensino de Ciências com crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental? Por quê?
7. Você encontra relevância no tema desta pesquisa? Por quê?
8. O que você espera desta investigação na condição professor das séries iniciais?

## APÊNDICE D – MODELO DE TCLE DAS PROFESSORAS E PEDAGOGA

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por meio deste termo, autorizo a utilização das informações e dos dados coletados no decorrer da pesquisa de mestrado intitulada “Alfabetização científica nas séries iniciais do ensino fundamental: práticas pedagógica e (des)construções curriculares”, cujo objetivo é a produção e análise de um Guia Didático que discuta e reflita práticas pedagógicas que possibilitem a alfabetização científica e o desenvolvimento integral do educando, no primeiro ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de Cariacica-ES.

Estou ciente de que, a qualquer momento desse estudo, terei acesso ao pesquisador responsável Robson Vinicius Cordeiro pelo endereço eletrônico [cordeirorobson@hotmail.com](mailto:cordeirorobson@hotmail.com).

Estou ciente também que as informações fornecidas e coletadas no decorrer da investigação sem mantidas em sigilo e ficarão sob a responsabilidade do pesquisador Robson Vinicius Cordeiro, bem como de seu professor orientador Dr. Antonio Donizetti Sgarbi pelo prazo de 3 (três) anos. As mesmas não serão utilizadas denegrindo a mim ou a outra(s) pessoa(s), inclusive na forma de danos à estima, prestígio ou prejuízo econômico e financeiro. Como voluntária, durante ou depois da pesquisa, é garantido o anonimato das informações que serão fornecidas.

Ficam claros para mim quais são as finalidades do estudo, à forma como a pesquisa será realizada e a garantia de que as informações e o uso de imagens (caso necessário) desta investigação serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Dessa forma, eu, \_\_\_\_\_, RG/CPF/n.º de matrícula \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “Alfabetização científica nas séries iniciais do ensino fundamental: práticas pedagógica e (des)construções curriculares”. Declaro ainda que fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador Robson Vinicius Cordeiro sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade.

---

(Local e data)

---

(Assinatura)

---

(Email)

APENDICE E – ROTEIRO DE ENTREVISTA REALIZADA NA PRIMEIRA ETAPA  
DA PESQUISA COM A PEDAGOGA

**ENTREVISTA PRELIMINAR  
PEDAGOGA**

**Identificação dos sujeitos:**

1. Qual seu nome completo?
2. Qual a sua idade?
3. Qual sua formação acadêmica (graduação e pós-graduação)?
4. Há quanto tempo trabalha como pedagoga(o)?
5. Qual o tipo de vínculo empregatício tem com esta escola, no turno em que a pesquisa ocorre?

**Percepções do ambiente de trabalho:**

1. Como você descreveria esta escola em se tratando de:
  - a. Gestão;
  - b. Relações interpessoais;
  - c. Trabalho pedagógico;
  - d. Recursos disponíveis para o trabalho pedagógico;
  - e. Infraestrutura e manutenção;
2. Existe algo, em sua opinião, que tem interferido diretamente no trabalho pedagógico e o no desenvolvimento dos educando conforme as metas estabelecidas para a turma em que trabalha?

**Percepções sobre as salas de aula:**

1. Como descreveria as salas de aula dos primeiros anos – fisicamente e em termos de recursos – desta escola?
2. O quantitativo de alunos nas salas de aula de primeiro ano é satisfatório para o trabalho pedagógico com alfabetização? Por quê?
3. Em termos de aprendizagem, trabalho pedagógico e comportamento, as professoras remetem informações de forma constante ou somente em momentos específicos? Como descreveria as turmas de primeiro ano desta escola, a partir das informações e dados que possui?

4. A curiosidade, em sua opinião, é uma atitude importante para o trabalho pedagógico e que precisa ser estimulada pelas professoras? Por quê?
5. Quanto ao nível de alfabetização, como descreveria a situação atual das turmas?
6. Quais fatores, em sua opinião, têm contribuído para o desenvolvimento dos alunos? E quais fatores têm dificultado o trabalho pedagógico?

#### **Sobre o currículo:**

1. Existe algum currículo ou plano de ensino que norteia o trabalho pedagógico no primeiro ano do ensino fundamental?
2. Como se dá a inserção das Ciências Naturais nas séries iniciais? E no primeiro ano?

#### **Sobre o método de trabalho dos professores e as intervenções pedagógicas:**

1. A escola tem alguma orientação específica quanto ao método de trabalho pedagógico?
2. A escola oferece suporte aos professores para atuarem conforme o método de trabalho que escolhem? De que forma?
3. Como é a atuação da pedagoga na escola? Como descreveria seu método de trabalho?

#### **Sobre o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC):**

1. Os pedagogos participam das formações do PNAIC? O que pensa sobre isso?
2. Como você descreveria, a partir do seu entendimento e observação, os objetivos do PNAIC?
3. Esta formação, em sua opinião, tem se mostrado importante? Por quê?
4. Em sua opinião, existe aplicabilidade entre os conteúdos e os métodos na sala de aula?

#### **Sobre o tema desta pesquisa:**

1. Antes desta pesquisa, você havia ouvido o termo “alfabetização científica”?
2. Qual foi sua primeira impressão sobre este tema?
3. Como você compreende a frase “o aluno está sendo alfabetizado cientificamente”?
4. Em sua opinião, há espaço para o ensino de Ciências no primeiro ano do Ensino Fundamental? Sob que configuração?
5. O ensino de Ciências pode contribuir para a alfabetização e o letramento linguístico e matemático? De que forma?
6. Você encontra relevância no tema desta pesquisa? Por quê?
7. O que você espera desta investigação na condição de pedagoga das séries iniciais?

APÊNDICE F – ROTEIRO DE ENTREVISTA REALIZADA AO FINAL DA SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA COM AS PROFESSORAS E A PEDAGOGA

**ENTREVISTA FINAL**

**COLETIVA**

**PROFESSORAS REGENTES DOS PRIMEIROS ANOS E PEDAGOGA**

**Sobre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente:**

1. O que é ciência?
2. O que é tecnologia?
3. O que é sociedade?
4. O que é ambiente?
5. É possível pensar a sociedade e o ambiente na atualidade, sem pensar o desenvolvimento e o papel da ciência e a tecnologia para o ser humano?
6. Estudar Ciências tem a mesma importância que estudar Linguagens ou Matemática? Como é vista essa relação no currículo e nas formações?

**Sobre a Alfabetização Científica:**

1. Após as atividades realizadas com os alunos, você teria condições de definir o que seria Alfabetização Científica?
2. Como você compreende hoje a frase “o aluno está sendo alfabetizado cientificamente”?
3. Durante dez intervenções (em cada turma) realizamos atividades próprias da área de Ciências, com os alunos dos primeiros anos, integrada a outras disciplinas como Língua Portuguesa ou Matemática. Em sua opinião, é esse o espaço do ensino de Ciências no primeiro ano do Ensino Fundamental?
4. Depois da experiência que realizamos você confirmaria ou não que o ensino de Ciências pode contribuir para a alfabetização e o letramento linguístico e matemático? Lembre-se de algum exemplo vivenciado com as turmas.
5. Um dos grandes empecilhos para o trabalho pedagógico com determinada temática é a insegurança dos professores e a falta de condições para se aprimorar ou estudar. Você concorda com essa afirmação? Você, a partir do que vivenciamos e trabalhamos com os alunos, se sente segura para lidar com temáticas do ensino de Ciências com crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental? Por quê?

**Sobre as condições, dificuldades e potencialidades do ensino de Ciências:**

1. O que você destacaria como condição para o ensino de Ciências no primeiro ano do ensino fundamental:

- a. Por parte da escola?
  - b. Por parte dos professores?
  - c. Por parte dos alunos?
2. As condições atuais da escola e do currículo são suficientes para que se busque a alfabetização científica dos alunos? Por quê?
  3. O que se pode destacar, a partir do que foi vivenciado, como dificuldades para trabalhar com o ensino de Ciências no primeiro ano do ensino fundamental:
    - a. Para os alunos?
    - b. Para os professores?
    - c. Para a escola?
  4. O que se pode destacar, a partir do que foi vivenciado, como potencialidade para trabalhar com o ensino de Ciências no primeiro ano do ensino fundamental:
    - a. Para os alunos?
    - b. Para os professores?
    - c. Para a escola?

#### **Sobre a avaliação da pesquisa de campo:**

1. Você diria que os alunos atingiram o esperado previamente? Como se sentiu com os resultados apontados por eles nas aulas dialogais ou nos registros propostos?
2. O trabalho realizado foi importante para o desenvolvimento cognitivo dos alunos? Em que medida?
3. Você consegue identificar alguma relação entre trabalho proposto e o desenvolvimento das capacidades de leitura e escrita dos educandos?
4. Foi possível vivenciar um ambiente de aprendizagem motivador e curioso? Em que situações?
5. Percebeu alguma mudança na turma – cognitiva, dialogal, lógica – com o decorrer do trabalho?

#### **Sobre a conclusão da pesquisa de campo:**

1. A investigação realizada cumpriu com a proposta inicial?
2. Você reproduziria novamente essa atividade com outras turmas?
3. Você indicaria esse trabalho para outros professores?
4. Como você avalia essa pesquisa de modo geral?

## APÊNDICE G – MODELO DE TCLE ENCAMINHADO AOS RESPONSÁVEIS PELOS ALUNOS

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores responsáveis,

Eu, ROBSON VINICIUS CORDEIRO, mestrando do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (EDUCIMAT/IFES), venho por meio de esta apresentar-me como pesquisador e solicitar a autorização voluntária dos senhores para que o aluno(a), pelo qual é responsável, participe da pesquisa intitulada “ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E (DES)CONSTRUÇÕES CURRICULARES”, que está sob orientação do prof. Dr. ANTONIO DONIZETTI SGARBI.

Esta pesquisa tem como objetivo a produção de um Guia Didático que discuta e reflita práticas pedagógicas e construções e desconstruções curriculares que mostrem as possibilidades da alfabetização científica dos alunos matriculados no primeiro ano do ensino fundamental, tendo como base a busca pela formação e desenvolvimento integral do educando e a constituição do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC).

O método escolhido é a pesquisa-ação, ou seja, a observação, participação, intervenção e reflexão, de forma colaborativa no ambiente escolar e nas práticas de ensino, sendo sujeitos dessa pesquisa o pesquisador, as professoras e os alunos dos primeiros anos do ensino fundamental, do turno matutino, da EMEF Laurinda Pereira do Nascimento – Vila Graúna – Cariacica/ES.

É importante esclarecer que esta pesquisa tem como benefício esperado a melhoria na qualidade do ensino ofertado para os alunos das turmas em questão e, futuramente, para outras instituições de ensino, além de não indicar riscos e desconfortos aparentes que prejudiquem diretamente os alunos.

Durante o período da pesquisa os senhores tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o pesquisador pelo email [cordeirobson@hotmail.com](mailto:cordeirobson@hotmail.com). Os senhores tem o direito garantido de não aceitar a participação do aluno ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, tendo garantido seu direito a voluntariedade.

As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos alunos, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. Será também utilizada a imagem (foto e vídeo), com o cuidado de não-identificação dos alunos.

Sendo assim,

Eu, \_\_\_\_\_, responsável legal pelo aluno (a) \_\_\_\_\_, após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que a participação do(a) aluno(a) que sou responsável legal é voluntária e que posso retirar este consentimento a

qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos utilizados, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresse minha concordância de espontânea vontade e a autorização para que o(a) aluno(a) do qual sou responsável participe da pesquisa.

---

(Local e data)

---

(Assinatura)

---

(Assinatura de testemunha)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do representante legal pelo(a) aluno(a) voluntário(a) que participará do estudo explicitado.

---

(Local e data)

---

(Assinatura)

---

(Assinatura de testemunha)

**Pesquisador:**

**Robson Vinicius Cordeiro** – professor da Rede Municipal de Cariacica (EMEF Laurinda Pereira do Nascimento) e mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES).

**Telefone de contato:** (27) 99256-8126

**Email:** cordeirorobson@hotmail.com

**Orientador da pesquisa:** Prof. Dr. Antonio Donizetti Sgarbi (EDUCIMAT/IFES)

## APÊNDICE H - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA UM – DE UMA ALUNA EM NÍVEL PRÉ-SILÁBICO


**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA**  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
 PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL

**DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA E CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS (1) – 1º ANO**

ESCOLA: EM BELA VISTA

NOME: [REDACTED]

DATA: 11 DE JUNHO DE 2014

**1. DITADO DE PALAVRAS:**

- FACIEB	- BECUMER
- BAEIMB	- BACVUDP
- ACOCUF	- POAI

**2. ESCREVA O NOME DAS FIGURAS ABAIXO:**

	KMOBU		RACERVUR
	CEAFIU		RPUCKIV
	AFMUUV		GUVIKP
	CAUOVBR		KUPI
	BEACIOU		FAUIVK

**3. DITADO DE FRASE:**

BOCVAI MPAFUPBR

**4. ESCREVA UMA FRASE PARA A FIGURA ABAIXO:**

	ZAVIU
---	-------

APÊNDICE I – DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA UM – DE  
 UMA ALUNA EM NÍVEL SILÁBICO


 INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
 PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL

**DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA E CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS (1) – 1º ANO**

ESCOLA: EMEF LAURINDA PEPEIRA DO NASCIMENTO

NOME: E [REDACTED]

DATA: 25 DE JUNHO DE 2014.

**1. DITADO DE PALAVRAS:**

PE	EI
PA	EA
UV	VZOE

**2. ESCREVA O NOME DAS FIGURAS ABAIXO:**

	VP		MKO
	TA		OOLA
	ABUX		LA
	CL		OVT
	ATO		FK

**3. DITADO DE FRASE:**

RGVUVORMEAR

3 PALAVRAS: PALAVRAS: PALAVRAS:

**4. ESCREVA UMA FRASE PARA A FIGURA ABAIXO:**

	
---	--

APÊNDICE J - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA UM – DE UM ALUNO EM NÍVEL ALFABÉTICO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL

DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA E CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS (1) – 1º ANO

ESCOLA: EMEF LAURINDA PEREIRA DO 7

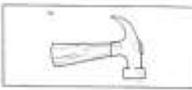
NOME: G. [REDACTED]

DATA: 11 DE JUNHO DE 2014

1. DITADO DE PALAVRAS:

FAZDO	BURO
ESTADA	PAI
MENINU	PEE

2. ESCREVA O NOME DAS FIGURAS ABAIXO:

	LATA		MACACO
	TLE		BOBOLETA
	ABCAXI		LUA
	CAZA		SOVTI
	MATELO		FACA

3. DITADO DE FRASE:

PAISISA VIO BURONAESTADA

4. ESCREVA UMA FRASE PARA A FIGURA ABAIXO:

	SAPO VEDI
---	--------------

APÊNDICE K - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA UM – DE  
UMA ALUNA ALFABETIZADA

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL

**DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA E CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS (1) – 1º ANO**

ESCOLA: FMEF LAURINDA FERREIRA DONA SILVA

NOME: S. [REDACTED]

DATA: 25 DE JUNHO DE 2014

**1. DITADO DE PALAVRAS:**

PÉ	MENINO
PAI	ESTRADA
BURO	FAZENDEIRO

**2. ESCREVA O NOME DAS FIGURAS ABAIXO:**

	LATA		MACACO
	TREM		BORBOLETA
	ABACAXI		LUA
	CASA		SORVETE
	MARTELO		FACA

**3. DITADO DE FRASE:**

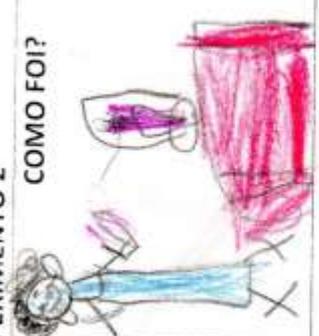
REGINA VIU O BURO NA ESTRADA

**4. ESCREVA UMA FRASE PARA A FIGURA ABAIXO:**

 O SAPO É MAGRO E PULA

## APÊNDICE L – ATIVIDADE SOBRE O AR RESPONDIDA PELO ALUNO C1A

NOME: C [REDACTED] DATA: 10 DE SETEMBRO DE 2014 VAMOS ESCREVER UM TEXTO SOBRE O AR: COM O AR, PODEMOS RESPIRAR E SOBREVIVER. OS ANIMAIS AS PLANTAS E OS SER HUMANOS PRECISAM DO AR. O AR É INVISÍVEL. O AR EM MOVIMENTO SE CHAMA VENTO. TEMOS QUE CUIDAR PARA QUE O AR NÃO FIQUE POLUÍDO.	
EXPERIMENTANDO E APRENDENDO SOBRE O AR	
EXPERIMENTO 1 O QUE USAMOS? ESCADOR DE CABELO BOLAS DE ISOPOR	COMO FOI? 

EXPERIMENTO 2 O QUE USAMOS? COPO VELA FOSFORO PRATO	COMO FOI? 
EXPERIMENTO 3 O QUE USAMOS? COPO PAPELO BOLA	COMO FOI? 
EXPERIMENTO 4 O QUE USAMOS? BARRUNTA CANUDINHO BOLIGUA FITA ADESIVA	COMO FOI? 

APÊNDICE M – ATIVIDADE SOBRE O AR RESPONDIDA PELA ALUNA M1A

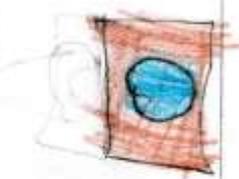
NOME: [REDACTED]

DATA: 10 DE SETEMBRO DE 2014

VAMOS ESCREVER UM TEXTO SOBRE O AR:

COMO O AR PODEMOS RESPIRAR E  
 SOBREVIVER  
 OS ANIMAIS AS PLANTAS E O SER  
 HUMANO PRECISAM DO AR  
 O AR É INVISÍVEL: O AEROMOVIMENTO SE  
 CHAMA VENTO  
 TEMOS QUE CUIDAR PARA QUE O AR  
 NÃO FIQUE POLUÍDO

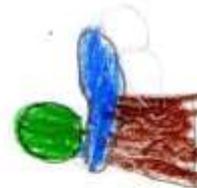
EXPERIMENTANDO E APRENDENDO SOBRE O AR

EXPERIMENTO 2	
O QUE USAMOS? COPO VELA FOSFORO PRATO	COMO FOI? 
EXPERIMENTO 3	
O QUE USAMOS? COPO PAPEL AGUA	COMO FOI? 
EXPERIMENTO 4	
O QUE USAMOS? BARBANTE CANUDINHO BOLIGA FLTA DE SAVO	COMO FOI? 

EXPERIMENTO 1

O QUE USAMOS? COMO FOI?

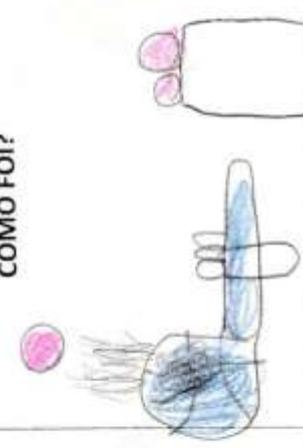
SECADER DE  
 CABELO  
 BOLAS DE  
 LISO POR



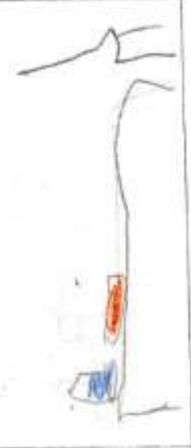
APÊNDICE N – ATIVIDADE SOBRE O AR RESPONDIDA PELA ALUNA K1A

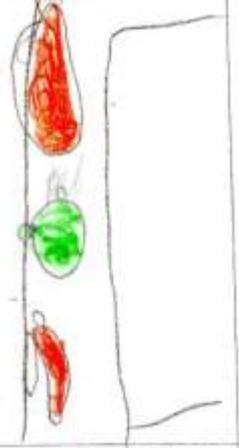
NOME: K [REDACTED]  
 DATA: 11 DE SETEMBRO  
 VAMOS ESCREVER UM TEXTO SOBRE O AR:  
 O AR É UM CONJUNTO DE GASES QUE ESTÁ EM VOLTADOURIA META TERRA NOS AS PLANTAS E OS ANIMAIS USAMOS O AR PARA RESPIRAR ASSIM SO BRE VIVER É MUITO IMPORTANTE CUIDAR DELE

EXPERIMENTANDO E APRENDENDO SOBRE O AR

<p><b>EXPERIMENTO 1</b></p> <p>O QUE USAMOS?</p> <p>SECADOR DE CABELLO          BOLSAS DE ISOPOR</p>	<p>COMO FOI?</p> 
--	---

<p><b>EXPERIMENTO 2</b></p> <p>O QUE USAMOS?</p> <p>COPO          VELA          FOSFORO          PRATO</p>	<p>COMO FOI?</p> 
--	--

<p><b>EXPERIMENTO 3</b></p> <p>O QUE USAMOS?</p> <p>COPO          PAPEL          AGUA</p>	<p>COMO FOI?</p> 
---	--

<p><b>EXPERIMENTO 4</b></p> <p>O QUE USAMOS?</p> <p>BARBANTE          CANODINHO          BEXIGA,          FOLHA ADRESIVA</p>	<p>COMO FOI?</p> 
--	--

## APÊNDICE O – ATIVIDADE SOBRE O AR RESPONDIDA PELO ALUNO M1B

EXPERIMENTO 2	
O QUE USAMOS? C <u>U</u> P <u>O</u> V <u>E</u> L <u>A</u> F <u>U</u> S <u>F</u> <u>O</u> R <u>O</u> P <u>R</u> <u>P</u> A <u>T</u> <u>O</u>	COMO FOI? 
EXPERIMENTO 3	
O QUE USAMOS? C <u>U</u> P <u>O</u> P <u>A</u> P <u>E</u> L A <u>G</u> <u>U</u> <u>A</u>	COMO FOI? 
EXPERIMENTO 4	
O QUE USAMOS? B <u>A</u> R <u>B</u> <u>A</u> N <u>T</u> <u>E</u> C <u>A</u> N <u>O</u> D <u>I</u> N <u>H</u> <u>O</u> B <u>E</u> X <u>I</u> G <u>A</u> F <u>I</u> T <u>A</u> A <u>D</u> I <u>S</u> I <u>V</u> <u>A</u>	COMO FOI? 

NOME: [REDACTED]

DATA: 14 DE SETEMBRO DE 2014

VAMOS ESCREVER UM TEXTO SOBRE O AR:

LAB. É VUO CO AUMENTA  
 ASE QUE ESTAF. A VOLTA DO PLACATO  
 ERVA  
 AGRUPA A TALE. EN. S. AM. I. S. U. S. A. 000  
 AR. DR. A. RE. A. S. S. I. A. S. O. B. R. E. V. I. V. E. R.  
 A. S. E. I. G. M. S. Q. U. A. N. D. O. E. L. E. A. L. T. E. E.  
 A. M. U. T. A. I. N. F. O. R. T. A. N. T. E. I. P. A. R. I. S. O. P. R. E. G. U. I. D. A. S.  
 E. L. P.

## EXPERIMENTANDO E APRENDENDO SOBRE O AR

EXPERIMENTO 1	
O QUE USAMOS? S <u>E</u> C <u>A</u> D <u>A</u> R <u>D</u> <u>E</u> C <u>A</u> B <u>E</u> L <u>O</u> B <u>O</u> L <u>A</u> S S <u>P</u> <u>R</u>	COMO FOI? 

APÊNDICE P - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA DOIS – DE UM ALUNO EM NÍVEL PRÉ-SILÁBICO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
 PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL

EMEFLAURINDA PERE

**DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA (2) – 1º ANO**

ESCOLA: \_\_\_\_\_

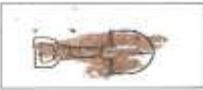
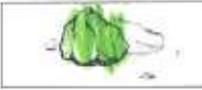
NOME: V \_\_\_\_\_

DATA: 17 DE SETEMBRO DE 2014

**1. DITADO DE PALAVRAS:**

E	ARRA
AERAE	EARAR
EARA	EOAR

**2. ESCREVA O NOME DAS FIGURAS ABAIXO:**

 E	 OMO
 IET	 MI
 ARA	 ERA
 O	 IERI

**3. DITADO DE FRASE:**

1. A O G O G A R E Q A

2. \_\_\_\_\_

**4. ESCREVA UMA FRASE PARA A FIGURA ABAIXO:**



APÊNDICE Q - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA DOIS – DE  
UMA ALUNA EM NÍVEL SILÁBICO


**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA**  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
 PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL

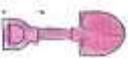
**DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA (2) – 1º ANO**

**ESCOLA:** LAURINDA PEREIRA DO NASCIMENTO  
**NOME:** A [REDACTED]  
**DATA:** 14 DE SETEMBRO DE 2017

**1. DITADO DE PALAVRAS:**

PAI	TES
GAI	PETALA
DVHIO	BOITR

**2. ESCREVA O NOME DAS FIGURAS ABAIXO:**

	LIXO
	BICIC
	LA
	DIA
	DO
	AFI
	PIOL
	MICA

**3. DITADO DE FRASE:**

1. ONASIDAM OXO TOT

2. DSRO ADU PLT PL

**4. ESCREVA UMA FRASE PARA A FIGURA ABAIXO:**

	PAI RLDPÉXE  
---	---------------------

*Uma casa bonita*

APÊNDICE R - DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA – ETAPA DOIS – DE UMA ALUNA EM NÍVEL ALFABÉTICO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
PESQUISA DE MESTRADO PROFISSIONAL

**DIAGNÓSTICO DE ESCRITA ALFABÉTICA (2) – 1º ANO**

ESCOLA: EMLE LAURINDA RIBEIRA DO NASCIMENTO

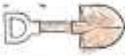
NOME: A [REDACTED]

DATA: 18 DE SETEMBRO DE 2014

**1. DITADO DE PALAVRAS:**

PAI	TERRA
GADI	PETALA
RYAH	BOZETA

**2. ESCREVA O NOME DAS FIGURAS ABAIXO:**

	BSHA		COPO
	BSIETA		SEMET
	PA		PEBA
	GELA		MIMOK

**3. DITADO DE FRASE:**

1. A MOSSTMA 'MOMO' EU DO - O TEBRÁRIO

2. PESSA UDA DO PAMETA

**4. ESCREVA UMA FRASE PARA A FIGURA ABAIXO:**

	<u>LIXO K UZA 'PORMA' MASIDADE.</u> (nausa) (palavra)
---	--



APÊNDICE T – ATIVIDADE AVALIATIVA E DIAGNÓSTICA COM FOCO NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

NOME: \_\_\_\_\_  
 DATA: \_\_\_\_\_

**VAMOS CONVERSAR SOBRE O QUE APRENDEMOS COM O TERRÁRIO.**

1. QUANDO COMEÇAMOS A ESTUDAR JUNTOS FALAMOS SOBRE OS SERES VIVOS E OS COMPONENTES NÃO VIVOS QUE EXISTEM NO MUNDO.

a. VOCÊ SABE ME DIZER QUAIS DAS IMAGENS ABAIXO SÃO SERES VIVOS? MARQUE UM X SOBRE A IMAGEM.


b. OS COMPONENTES NÃO VIVOS QUE EXISTEM NO MUNDO SÃO IMPORTANTES PARA A VIDA DOS SERES VIVOS?

( ) SIM ( ) NÃO

2. A RELAÇÃO ENTRE OS SERES VIVOS E OS COMPONENTES NÃO VIVOS ACONTECE NO AMBIENTE.

a. O LOCAL QUE VOCÊ ESTÁ AGORA É UM AMBIENTE?

( ) SIM ( ) NÃO

b. OBSERVE A IMAGEM ABAIXO E IDENTIFIQUE DOIS SERES VIVOS E TRÊS COMPONENTES NÃO VIVOS.

	SERES VIVOS:
	COMPONENTES NÃO VIVOS:

c. SE NÃO HOUVESSE COMPONENTES NÃO VIVOS NO AMBIENTE EM QUE VIVEMOS, A VIDA SERIA POSSÍVEL?

( ) SIM ( ) NÃO

d. DIGA O NOME DE ALGUM COMPONENTE NÃO VIVO QUE É MUITO IMPORTANTE PARA A NOSSA SOBREVIVÊNCIA.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. QUANDO MONTAMOS O TERRÁRIO, PENSAMOS EM REPRESENTAR, EM UMA ESCALA MENOR, UM AMBIENTE NATURAL. PARA ISSO USAMOS COMPONENTES NÃO VIVOS E SERES VIVOS.

a. ABAIXO ESTÁ UMA TABELA COM O NOME DOS ELEMENTOS QUE USAMOS PARA MONTAR O TERRÁRIO. IDENTIFIQUE SE ELE É UM SER VIVO OU COMPONENTE NÃO VIVO MARCANDO UM X NA COLUNA CORRESPONDENTE.

ELEMENTO	SER VIVO	COMPONENTE NÃO VIVO
FORMIGA		
AREIA		
PLANTAS		
ÁGUA		
TERRA		
PEDRA		
MINHOCA		
CARVÃO		

4. QUANDO ESCOLHEMOS UM LOCAL PARA O TERRÁRIO NA SALA, PENSAMOS NAS CONDIÇÕES NECESSÁRIAS PARA QUE A VIDA PUDESSE SE MANTER DENTRO DELE.

a. A LUZ QUE CHEGAVA AO TERRÁRIO, TANTO PELO SOL COMO PELAS LÂMPADAS DA SALA, ERA IMPORTANTE?  
 ( ) SIM ( ) NÃO

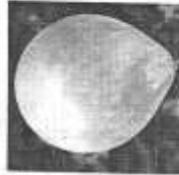
b. O FATO DE O LOCAL SER COLORIDO OU ALTO ERA IMPORTANTE?  
 ( ) SIM ( ) NÃO

5. DURANTE O EXPERIMENTO COM O TERRÁRIO DESCOBRIMOS ALGUMAS COISAS IMPORTANTES SOBRE OS COMPONENTES NÃO VIVOS QUE ALI ESTAVAM.

a. LIGUE ABAIXO O COMPONENTE NÃO VIVO AO SEU NOME.



ESTÁ NA MÃO DA PESSOA E SEM ELA A PLANTA NÃO CONSEGUIRIA CRESCER.



ESTÁ DENTRO E FORA DA BEXIGA. SEM ELE NÃO DARIA PRA VOAR NEM RESPIRAR.



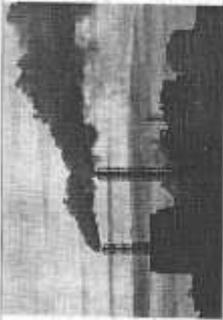
É AQUILO QUE AS PESSOAS ESTÃO BUSCANDO DENTRO DO POÇO PARA SOBREVIVEREM NA SECA.

b. HAVIA ÁGUA DENTRO DO TERRÁRIO?  
 ( ) SIM ( ) NÃO

c. HAVIA AR DENTRO DO TERRÁRIO?  
 ( ) SIM ( ) NÃO

**6. SE NÓS, SERES HUMANOS, QUEREMOS SOBREVIVER NO MUNDO, PRECISAMOS CUIDAR DO PLANETA PARA QUE AS CONDIÇÕES QUE PRECISAMOS SE MANTENHAM. NÓS PODEMOS TOMAR ALGUMAS ATITUDES EM CASA E NA RUA, MAS É PRECISO MAIS DO QUE ISSO.**

**a. OBSERVER AS IMAGENS E RESPONDA AS PERGUNTAS:**

SITUAÇÃO-PROBLEMA	O QUE ESTÁ ACONTECENDO?	O QUE PRECISA SER FEITO?
		
		
		

**b. EM QUE SITUAÇÕES NÓS PODEMOS CONTRIBUIR PARA DIMINUIR O NOSSO IMPACTO NEGATIVO NO PLANETA? MARQUE UM X EM SIM OU NÃO PARA CADA UMA DAS SITUAÇÕES.**

SITUAÇÃO	SIM	NÃO
DEIXANDO A TORNEIRA PINGANDO A NOITE INTEIRA.		
TOMANDO BANHOS RÁPIDOS E FECHANDO O CHUVEIRO PARA NOS ENSABOAR.		
EXIGINDO QUE AS EMPRESAS CUIDEM MELHOR DOS SEUS LIXOS.		
DEIXANDO AS MADEIREIRAS CONTINUAREM A DESMATAR AS FLORESTAS.		
COMPRANDO ANIMAIS TIRADOS DAS MATAS.		
EXIGINDO O TRATAMENTO DO ESGOTO PARA QUE NÃO POLUA OS RIOS E MARES.		
USANDO E PERMITINDO QUE AS EMPRESAS UTILIZEM MUITA ENERGIA.		

**c. O QUE IRÁ ACONTECER COM O SER HUMANO SE NÃO EXISTIR ÁGUA LIMPA PARA BEBER, AR PURO PARA RESPIRAR E TERRA BOA PARA PLANTAR E CULTIVAR OS ALIMENTOS?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**d. O QUE ACONTECERÁ COM O PLANETA SE O SER HUMANO NÃO TOMAR UMA ATITUDE PARA DIMINUIR OS IMPACTOS QUE ELE PROVOCA NO AMBIENTE?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_