UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO
Mestrado em Educação

MURILLO MORENO AUGUSTO

VOZES DE ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E O LETRAMENTO CIENTÍFICO: CAMINHOS PARA COMBATER O NEGACIONISMO

Itatiba
2026

MURILLO MORENO AUGUSTO - RA: 202451392

VOZES DE ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E O LETRAMENTO CIENTÍFICO: CAMINHOS PARA COMBATER O NEGACIONISMO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Educação da Universidade São Francisco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Formação de Professores, Trabalho docente e Práticas Educativas.

Orientadora: Profª Dra. Milena Moretto.

Itatiba

2026

Dedico este trabalho a todos os pesquisadores, cientistas e professores comprometidos com a ciência e a educação, em especial, àqueles que foram ultrajados na história recente do Brasil e que permanecem na vanguarda do combate a todo tipo de negacionismo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, ao Plano Superior por me permitir esta jornada.

À Angélica e à Maria Sophia, meu amor maior, pela compreensão desta caminhada.

À Universidade São Francisco, pela estrutura e excelência oferecidas, que viabilizaram este trabalho.

Ao Governo Federal, que, por meio da CAPES, concedeu-me a bolsa de estudos para a realização do mestrado.

Aos alunos que, gentilmente e com a autorização de suas famílias, aceitaram participar desta pesquisa.

Ao Grupo de Pesquisa "Relações de Ensino e Trabalho Docente", pela acolhida e pelas valiosas contribuições a este trabalho e à minha formação.

Às amigas e colegas de jornada acadêmica, Lívia e Suelen, que sempre estiveram presentes nos momentos bons e nos nem tão bons, contribuindo com muito carinho e solicitude.

À Cláudia, à Lurdes e à Simone, pelos momentos de escuta e desabafo. Muito obrigado pela paciência e pelo carinho.

À Nádia, amiga e parceira para todas as horas. Muito obrigado pela compreensão, pelas trocas acadêmicas e de vida, e por me incentivar a participar deste desafio!

Ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da USF e a todos os professores.

À Professora Dra. Luzia Bueno e ao Professor Dr. Fábio Marques de Souza, que prontamente aceitaram avaliar este trabalho e muito contribuíram com o seu resultado.

À minha orientadora, a Professora Dra. Milena Moretto, pela paciência na difícil tarefa de me orientar. Obrigado pela dedicação e pelo carinho para que pudéssemos concluir este trabalho.

"Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara"

José Saramago

AUGUSTO, Murillo Moreno. **Vozes de alunos do 9o ano do ensino fundamental sobre o ensino de ciências e o letramento científico: caminhos para combater o negacionismo.** Dissertação de Mestrado em Educação. 2026. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba.

RESUMO

O presente trabalho, financiado pela CAPES[1], está inserido na Linha de Pesquisa Formação de Professores, Trabalho docente e Práticas Educativas e tematiza a discussão acerca do letramento científico no combate ao negacionismo. Em um mundo amplamente digital, a profusão de notícias falsas, as *fake news*, atingiram números alarmantes. Vivemos uma escalada de negacionismo que coloca em dúvida todo e qualquer tipo de informação. Diante de uma população suscetível a tais manipulações e considerando o papel crucial da educação na formação de cidadãos críticos, esta pesquisa em nível de mestrado tem como objetivo geral compreender, por meio de entrevistas dialógicas, como alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II significam o ensino de ciências e como este tem contribuído, na perspectiva deles, para a compreensão do que é fato ou fake frente ao negacionismo contemporâneo. Apresenta como objetivos específicos: a) identificar o que os estudantes entendem por *fake news* e desinformação; b) identificar a percepção dos alunos sobre a relevância da ciência para a vida e para a sociedade; c) buscar indícios de como as aulas de ciências têm contribuído (ou não), por meio das falas dos estudantes, para o desenvolvimento do letramento científico. Pautada teoricamente nos aportes do Círculo de Bakhtin e nos procedimentos da Análise Dialógica do Discurso (ADD), a investigação adota uma abordagem qualitativa e utiliza como procedimento metodológico a realização de entrevistas dialógicas com estudantes do 9º ano de uma escola pública municipal do interior do estado de São Paulo. As entrevistas foram transcritas e observadas as convergências e divergências na fala dos depoentes, o que nos permitiu identificar dois eixos analíticos centrais: 1) O que dizem os estudantes sobre Ciências, negacionismo científico e *fake news*; e 2) O papel da escola para o letramento científico. Os resultados revelam que as vozes dos estudantes apresentam posicionamentos valorativos definidos em defesa da ciência, reconhecendo a relevância das vacinas e distinguindo fatos de *fake news*. No entanto, constata-se que a validação da informação pelos alunos ocorre prioritariamente por critérios intuitivos de redundância, como a repetição em múltiplos sites ou o uso da inteligência artificial, e não pela apreensão do método científico. Evidencia-se, ainda, que a escola se reafirma como o espaço fundamental de mediação discursiva e debate crítico, em que a atuação docente é tida como referência de autoridade epistêmica, embora a internet figure como o principal suporte de pesquisa no cotidiano dos alunos. Conclui-se que o letramento científico se consolida de forma transversal e plural entre os componentes curriculares, oferecendo aos estudantes as ferramentas éticas e discursivas necessárias para exercerem sua responsividade crítica no combate à desinformação.

Palavras-chave: Letramento científico. *Fake news*. Negacionismo científico. Análise Dialógica do Discurso. Ensino de ciências.

[1] O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código de financiamento 001.

AUGUSTO, Murillo Moreno. **Voices of 9th grade students on science education and scientific literacy: ways to combat denialism.** Dissertação de Mestrado em Educação. 2026. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba.

ABSTRACT

This work, funded by CAPES[2], is part of the research area "Teacher Training, Teaching Work, and Educational Practices" and focuses on the discussion of scientific literacy in the fight against denialism. In a largely digital world, the proliferation of fake news has reached alarming levels. We are experiencing an escalation of denialism that casts doubt on all types of information. Faced with a population susceptible to such manipulation and considering the crucial role of education in fostering critical citizens, this master's-level research project aims to understand, through dialogic interviews, how 9th-grade students in the second stage of elementary school interpret science education and how, from their perspective, it has contributed to their understanding of what constitutes fact versus fake news in the context of contemporary denialism. Its specific objectives are: a) to identify what students understand by "fake news" and "misinformation"; b) to identify students' perceptions of the relevance of science to life and society; c) to seek evidence of how science classes have contributed (or not), based on students' statements, to the development of scientific literacy. Theoretically grounded in the contributions of Bakhtin's Circle and the procedures of Dialogic Discourse Analysis (DDA), the study adopts a qualitative approach and employs dialogic interviews with 9th-grade students at a municipal public school in the interior of the state of São Paulo as its methodological procedure. The interviews were transcribed, and convergences and divergences in the students' discourse were observed, allowing us to identify two central analytical axes: 1) What students say about science, scientific denialism, and fake news; and 2) The role of the school in scientific literacy. The results reveal that the students' voices reflect clear value-based positions in defense of science, recognizing the importance of vaccines and distinguishing facts from fake news. However, it is evident that students validate information primarily through intuitive criteria of redundancy—such as repetition across multiple websites or the use of artificial intelligence—rather than through an understanding of the scientific method. It is also evident that the school reaffirms itself as the fundamental space for discursive mediation and critical debate, where teachers' actions are regarded as a reference for epistemic authority, even though the internet serves as the primary research resource in students' daily lives. It is concluded that scientific literacy is consolidated in a cross-cutting and multifaceted manner across curricular components, providing students with the ethical and discursive tools necessary to exercise their critical responsiveness in combating misinformation.

Keywords: Scientific literacy. Fake news. Scientific denialism. Dialogic Discourse Analysis. Science education.

[2] This work was carried out with the support of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel - Brazil (CAPES) - Funding Code 001

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Foto da apresentação do meu trabalho na 60ª reunião da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência)..... 20
Figura 2 – Foto a bordo do Navio Patrulha Parati II ruma à cidade de Limoeiro do Ajuru (PA) 21
Figura 3: Orador da Turma 06N- BIO UNICAMP durante colação de grau. 22
Figura 4 - Mapa da desinformação, *fake news* e negacionismo 50
Figura 5 – Infográfico Letramentos Científicos 76
Figura 6 - Quadro com afirmações Fato ou Fake do formulário de seleção da etapa I. 87
Tabela 4 - Pontuação dos alunos de 9º ANO A referente às respostas do questionário sobre "fatos e fake" 89
Figura 7 – Quadro com as questões norteadoras da entrevista dialógica. 95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Busca no Catálogo de Teses e Dissertações – CAPES por descritores 59
Tabela 2 - Trabalho selecionados a partir dos descritores 61
Tabela 3 - Resultados obtidos a partir dos descritores “Letramento Científico” AND “Bakhtin” 66
Tabela 5 - Pontuação dos alunos de 9º ANO B referente às respostas do questionário sobre “fatos e fake” 90
Tabela 6 - Pontuação dos alunos de 9º ANO C referente às respostas do questionário sobre “fatos e fake” 91
Tabela 7 - Entrevistas realizadas com os alunos do 9ºano de 2025 93

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ADD	Análise Dialógica do Discurso
ANPEd	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
APAMI	Associação dos Patrulheiros Mirins de Itatiba
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BOLSA SAE	Bolsa Serviço de Apoio ao Estudante
CAISM	Centro de Atendimento Integral à Saúde da Mulher
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
COVID 19	*Corona Virus Disease 2019* (Doença por coronavírus 2019)
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EEPG	Escola Estadual de Primeiro Grau
EEPSG	Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMEB	Escola Municipal de Educação Básica
EMEI	Escola Municipal de Educação Infantil
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FIES	Fundo de Financiamento Estudantil
FUVEST	Fundação Universitária para o Vestibular (Universidade de São Paulo)
HC	Hospital das Clínicas
IA	Inteligência Artificial
LDB	Lei de Diretrizes e Base
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
PISA	*Programme for International Student Assessment* (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes)

PPP	Projeto Político Pedagógico
PROUNI	Programa Universidade para Todos
PSDB	Partido da Social Democracia Brasileira
SISU	Sistema de Seleção Unificada
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USF	Universidade São Francisco
USP	Universidade de São Paulo
WERA	*World Education Research Association* (Associação Mundial de Pesquisa em Educação)

SUMÁRIO

GÊNESE DA MINHA HISTÓRIA. 14

1. INTRODUÇÃO 29

2. A ARQUITETÔNICA DO DISCURSO: O CÍRCULO DE BAKHTIN COMO HORIZONTE TEÓRICO. 34

2.1. O Círculo de Bakhtin. 34

2.2. A Natureza Social da Linguagem 36

3. UM OLHAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, O LETRAMENTO CIENTÍFICO CONTRA O NEGACIONISMO, A DESINFORMAÇÃO E AS *FAKE NEWS*. 45

3.1. Negacionismo e Ciência: uma discussão. 45

3.2. *Fake News*: a distorção e a divulgação da "informação". 47

3.3. Desinformação: falha intencional? 48

3.4. A importância das aulas de Ciências para o letramento científico 51

3.4.1 Alfabetização ou letramento científico?: uma discussão conceitual 55

3.4.2. Letramento Científico: uma discussão sobre o conceito para além das aulas de Ciências da Natureza 70

3.4.3 O papel da escola e do ensino de ciências para o letramento científico. 77

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 84

4.1. O contexto da pesquisa 84

4.2. Abordagem e objetivos da pesquisa 85

4.3 Os procedimentos iniciais de realização da pesquisa 86

4.4. Os participantes da pesquisa e a entrevista dialógica 92

4.5. Procedimentos de análise: a análise das entrevistas dialógicas 99

5. O LETRAMENTO CIENTÍFICO NO COMBATE AO NEGACIONISMO: O QUE DIZEM OS ESTUDANTES E QUAL O PAPEL DA ESCOLA NO DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO. 103

5.1. O que dizem os estudantes sobre Ciências, negacionismo científico e *fake news* 103

5.1.1. O conceito de Ciências na perspectiva dos estudantes 103

5.1.2. A produção e circulação do que é verdade ou *fake* na percepção dos estudantes 110

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 142

REFERÊNCIAS 146

GÊNESE DA MINHA HISTÓRIA.

Neste capítulo apresento meu memorial, parte importante e fundamental de tudo o que fui, sou e o que serei. Inconcluso, desfazendo-me e reconstruindo continuamente, este memorial apresenta quem acredito ser, porque às vezes nós mesmos nos perdemos em nosso interior. Espero, com ele, apresentar as razões do que me trouxe até o mestrado e o interesse pelo objeto de pesquisa.

O princípio de tudo

Alguns dizem ser contrários ao rótulo dado ao professor de que "ser professor é um dom". Eu concordo com todas as premissas. Acho que esse é o tipo de discurso que desvaloriza o profissional, que mitiga as lutas da classe docente em busca de melhores condições para a categoria, melhores salários e mais reconhecimento. Dizer que é um dom remete àquilo que é sagrado e, portanto, se é visto como missão, o professor precisa mesmo é se sacrificar. Não é o tipo de discurso que agrega à luta docente e que tampouco eu serei visto corroborando com ele, mas às vezes eu penso comigo mesmo, lá no âmago dos meus pensamentos, que a escolha que eu fiz nessa vida, a escolha de lecionar, de me dedicar à educação, tem lá um pouco de dom sim. Não o dom submisso que tudo aceita, mas aquele dom que é talento, que urge por melhorias, por todas as melhorias na educação. E digo isso porque sempre amei a escola, sempre fui apaixonado por estar e viver a escola.

Lembro-me, como se fosse ontem, dos momentos que vivenciei na pré-escola e o quanto eu gostava de estar ali. Ainda me recordo do cheiro de suco que impregnava na garrafinha da lancheira. Ainda dessa época, me lembro perfeitamente do cheiro das canecas de plástico azul, que ainda hoje estão em muitas escolas. Esse cheiro, de maneira muito peculiar, abre um portal em minhas memórias e me leva para lá, dentro da EMEI Tico-Tico, na hora da merenda a ser servida.

É sobre isso que Passeggi (2021, p.104) fala ao afirmar que as "lembranças de infância com base nas sensações experienciadas, no presente, revela o que as neurociências levaram anos para constatar. A primeira é a de que dos cinco sentidos, o paladar e o olfato são os que têm memória mais prolongada." E é fato! O cheiro nos leva com facilidade a uma viagem ao passado, recordando momentos como se os estivéssemos vivendo novamente.

Assim como na pré-escola, minhas recordações são de plena felicidade ao lembrar da minha ida para a Escola Estadual de Primeiro Grau (EEPG) Professora Oscarlina de Araújo Oliveira. Quando ouço pessoas dizendo que possuem traumas da época de escola, sinto-me afortunado por não me lembrar de nada que verdadeiramente tenha sido ruim.

Busco as memórias desse passado e elas vão aparecendo aos poucos. Não é um processo simples. Parece fácil, mas não é. Contar a nossa própria história é desafiador, como diz Passeggi (2016, p.71): "Desafio de falar de si, de refletir sobre si mesmo de 'fabricar uma história de si".

Lembro-me bem de quando cheguei ao quinto ano e a escola passou a se chamar EEPSG e não mais EEPG. Agora era uma Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau. À época, do primeiro ao oitavo ano era chamado de primeiro grau, enquanto o ensino médio era chamado de segundo grau[3]. O ciclo fundamental era de oito anos e não nove como temos hoje. Exatamente naquele ano, a escola passou a ter a quinta série (hoje sexto ano), pois tinha apenas até a quarta série. Esse era um momento novo. Muitas matérias, muitos professores! Deixamos de ter uma única professora para receber uma de cada componente, cada uma com uma informação diferente.

Esse era um momento de autonomia. Sempre fui um aluno aplicado e com bom relacionamento com todas as turmas dentro da sala. Tinha amizade com os mais nerds até a turma do fundão. Sem saber o que era o *networking,* eu já o fazia muito bem. Sempre era eleito representante de sala e isso me permitia um bom diálogo com todos na escola, inclusive com a direção.

Recordo-me, com muita clareza, das aulas de ciências. Nossa professora sempre foi a Profª Mariluce[4] e a chamávamos de Dona Mariluce. Foi lá com ela que comecei o meu amor pela ciência. Eu me interessava, perguntava, ajudava a professora e quase todas as aulas ela me pedia para fazer algum desenho da aula na lousa, porque ela dizia que eu desenhava bem. Revisitando essa memória, acredito que tenha sido ali o princípio das minhas lousas bem organizadas e bem desenhadas, cada dia menos utilizadas devido aos recursos tecnológicos. Foi ali também que Dona Mariluce semeou a semente que germinou em mim anos mais tarde.

[3] Pela Lei 5692/71 o 1º grau ia da 1ª à 8ª série; o 2º grau, da 1ª à 3ª série (atual ensino médio). Anterior a essa lei, era primário, ginásio e depois científico/normal/clássico. A Lei nº 9.394/96, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), promulgada em 1996, reestruturou o sistema educacional brasileiro e unificou a nomenclatura para "Ensino Fundamental", "Ensino Médio" e "Ensino Superior"

[4] Os nomes são fictícios para preservar a identidade dos sujeitos..

O ensino médio

O Ensino Médio veio junto com o ano 2000. Eu passei a década de 1990 inteira ouvindo falar que o mundo acabaria nesse ano. Não acabou.

Na escola Oscarlina ampliaram a oferta de aulas para ensino médio, pois até o ano anterior, 1999, era apenas o ensino fundamental. Então não precisei mudar de escola. Acabei por cursar o ensino médio todo lá. Foram 11 anos de educação básica na mesma escola, de 1992 a 2002, quando me formei no terceiro ano.

Naquele ano 2000, já no ensino médio, comecei a frequentar a APAMI, Associação dos Patrulheiros Mirins de Itatiba, uma associação que colocava jovens aprendizes no mercado de trabalho. No mês de junho daquele ano, comecei a trabalhar apenas meio período, das 13h30 às 17h30. Trabalhava em um escritório de contabilidade e despachante fazendo os serviços de *office boy.* Em 2002, passei a estudar no período noturno. Trabalhava das 7h30 até às 17h30 e ia para a escola à noite.

Nos três anos de ensino médio, fui presidente do grêmio estudantil da escola. Estava sempre à frente de decisões e fazendo a interlocução entre alunos e gestão escolar. Esse bom relacionamento e meu bom desempenho fizeram com que a coordenação da escola me escolhesse para ganhar uma inscrição do vestibular da FUVEST, para o vestibular daquele ano, 2002. Mas a pergunta era: o que era um vestibular? O que era essa tal FUVEST?

E agora?

Nunca, em momento algum do ensino médio, tive uma orientação que viesse da escola ou mesmo dos professores nos incentivando ou preparando para um vestibular. Aquela época começava a ganhar força o ENEM[5], em seus primórdios com um modelo de prova com apenas 63 questões e uma redação.

Quando ganhei a inscrição para o vestibular da FUVEST[6] e fui me informar o que era, acabei me encantando. Nem imaginava que existisse uma universidade pública onde eu poderia estudar gratuitamente assim como já tinha feito ao longo do ensino básico inteiro. Faculdade,

[5] O ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, criado pela lei nº 9.131/95, que instituiu o exame como um procedimento de avaliação do desempenho dos alunos ao final do ensino médio, foi inicialmente criado inicialmente com esta função, mas com o tempo o exame ganhou novas funções, como a de selecionar estudantes para universidades públicas através do SISU e para programas como o PROUNI e FIES.

[6] FUVEST (Fundação Universitária para o Vestibular) é a instituição responsável por organizar o processo seletivo da Universidade de São Paulo (USP)

para mim, era coisa de quem tinha dinheiro, que tinha estudado em escola particular e pudesse ser sustentado pelo pai, ou seja, tudo o que eu não era. Foi aí que descobri outras universidades públicas, mas naquele ano de 2002, eu me inscrevi apenas na FUVEST, porque era gratuita minha inscrição. O valor das inscrições de vestibulares era muito alto (ainda continuam). Então, se eu tinha uma inscrição gratuita e a chance de entrar na melhor universidade do Brasil que também era gratuita, fui logo me inscrever para medicina.

Após realizar a prova do vestibular, tive a nítida sensação de que não tinha aprendido nada no ensino médio. Se eu que era um aluno aplicado, ao fazer uma prova de vestibular, senti toda aquela dificuldade, como ficariam todos os outros que saem da escola pública? Eu estava em choque. Nunca tinha visto expressões matemáticas como as que tinham sido cobradas naquela prova ou mesmo as questões de física. Ali, compreendi que eu precisaria estudar muito para conquistar alguma coisa na vida.

No ano de 2003, me inscrevi no cursinho do Colégio Objetivo. Naquele ano, comecei a compreender que fazer um vestibular era algo que demandava muito estudo e dedicação. Se eu precisava estudar para ser alguém na vida, mas não tinha dinheiro para pagar uma faculdade, então só me restava a alternativa de estudar dobrado para passar numa universidade pública.

No cursinho, o clima era outro. Os professores nos motivavam a resolver exercícios de diferentes universidades, a procurar informações sobre elas e isso me dava ânimo para alcançar o que eu queria. Nessa época, já não era mais medicina. Um professor, chamado Marcos Lopes[7], dava aula de física. Foi a primeira vez que compreendi física na minha vida. Ele era uma pessoa simpática, motivadora, que olhava nos nossos olhos e nos fazia gostar daquilo que era improvável (quem sofreu com física, sabe o que estou dizendo). Impossível não se encantar com a aula dele. Além disso, ele dava nossos plantões de química, mas na verdade era formado em biologia pela UNICAMP[8]. Tinha passado no vestibular de medicina na UNESP[9], mas desistiu. A lousa era impecável, letras, desenhos, gráficos. Foi ali que decidi, e nas muitas conversas com ele, que eu gostava muito mais de biologia do que qualquer outra coisa. Ali, com ele e todos os outros professores, esse sonho de conseguir ir para uma universidade ficou mais palpável. E ao ver o Marcos Lopes ministrar suas aulas cativando cada aluno com todo o seu conhecimento, me passou pela cabeça: quando eu crescer eu quero ser igual a esse professor!

[7] O nome é fictício para preservar a identidade do professor
[8] Universidade Estadual de Campinas
[9] Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita

Não foi no ano de 2003 que eu passei no vestibular. Prestei provas da FUVEST (USP), UNICAMP, UNESP e UFSCAR[10]. Sem êxito. Então, com mais experiência, era o momento de traçar novas estratégias, mas desistir não era uma das possibilidades. Ao longo de 2004, resolvi reduzir para apenas três provas de vestibular as minhas tentativas. Tinha um plano de estudos traçado e muito foco. Foram muitos finais de semana estudando, lendo livros de literatura que eram cobrados, me privando inclusive, em muitos momentos, da vida social. Ao final do ano, o mês de novembro abria o período de maratona dos vestibulares. Nesse ano, inclusive, realizei o ENEM, com uma estratégia importante. A prova da UNICAMP aceitava apenas a pontuação da prova objetiva do ENEM, não considerava a nota de redação. Então tomei a decisão mais acertada: realizei a prova do ENEM e me dediquei 100% a realizar as questões e não fiz a redação. Não tinha essa história de zerar a redação e zerava a prova. Com essa estratégia, acertei 61 das 63 questões da prova. Ninguém no cursinho tinha acertado tanto. Com essa pontuação do ENEM, eu já conseguia um adicional na nota da UNICAMP. No vestibular da FUVEST, acertei 69 questões. Estava feliz, pois no ano anterior a nota de corte para a segunda fase tinha sido 64. Ledo engano. Quando saiu o resultado oficial para chamada da segunda fase a nota de corte para o curso de biologia havia subido de 64 para 70. Por um ponto, eu estava fora! Restava-me a UNICAMP e a UNESP. Fui convocado para a segunda fase da UNICAMP. A UNESP era fase única, então precisa esperar. O ano de 2004 acabou e 2005 começou com a segunda fase da UNICAMP. Estudei a virada de ano sem parar. No início de fevereiro, saíram os resultados. Não fui aprovado em nenhuma das duas. Estava na lista de espera. Na UNICAMP, fiquei em 20º lugar da lista, enquanto na UNESP fiquei em 78º. Já estava triste, me preparando para encarar 2005 novamente estudando, mas a lista de espera da UNICAMP começou a rodar. Em média, eram 8 chamadas de lista de espera. Na quinta chamada da lista de espera, eles estavam convocando o 18º nome. Me animei. Faltava apenas um nome à minha frente. Na sexta chamada, convocaram a 19ª colocada. Lembro-me perfeitamente do nome completo dela. Nunca me esquecerei! Eu era o próximo, o 20º! Com sétima chamada, não convocaram ninguém, tampouco com a oitava. A lista acabou em mim. Que angústia! Foi um misto de raiva, decepção comigo mesmo, incapacidade. Pensei por diversas vezes que poderia ter acertado uma perguntinha a mais e estaria lá. Passada a ressaca psicológica, procurei o Colégio para fazer o terceiro ano de cursinho.

[10] UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos.

Já que não me restava uma alternativa, pelas experiências vividas anteriormente, resolvi focar o ano de 2005 apenas na UNICAMP. Eu saía do escritório que eu trabalhava às 17h30 e a aula no cursinho começava às 19h. Eu ia direto do serviço para lá e já ficava estudando.

Ainda em 2005, surgiu o PROUNI[11], programa do governo federal que proporciona bolsas integrais e parciais para alunos de escolas públicas em universidades privadas. Mesmo tendo feito o vestibular da UNICAMP, utilizei minha nota do ENEM para tentar uma vaga em Farmácia na USF Bragança. Naquele ano, ou seria UNICAMP ou seria USF. E assim o fiz. Consegui a vaga nas duas universidades. Com mais foco e concentração em um único vestibular, a tão sonhada vaga na Universidade Pública veio. Optei pela vaga da UNICAMP.

Trabalhava no escritório e ia para a UNICAMP à noite. Saía de ônibus fretado de Itatiba às 18h. A aula começava às 19h e ia até às 23h. Chegava em casa sempre por volta da meia noite. A Biologia não era fácil. Na verdade, o ingresso na UNICAMP exigia tempo demasiado do meu dia. Era iniciação científica pela manhã, disciplinas durante a tarde e toda a noite, de segunda a sexta. Exclusividade total! Conheci muita gente e fiz muitas amizades. Meu grupo de amigos de sala eram seis alunos. Nós seis, sempre estávamos juntos. Eram nos trabalhos, nos almoços no bandejão, nas fugidas para o shopping assistir a um filme ou mesmo para tomar uma cerveja no bar na esquina da Avenida 2. Estávamos sempre juntos. Logo no primeiro ano, fiquei meio balançado pela Educação. Tínhamos uma disciplina chamada EL 211 - Política Educacional: Estrutura e Funcionamento da Educação Brasileira. Ela foi ministrada pela saudosa Profª Dra. Adriana Missae Momma[12] que nos instigou a discutir e questionar as políticas educacionais.

Mas a UNICAMP nos sugava para as pesquisas e fui abduzido pelos laboratórios. Passei pelo CAISM[13] no HC[14], trabalhando com pesquisa em câncer de mama e acabei no laboratório de biologia celular estudando cromatina e cromossomos. Lá fizemos uma publicação sobre a qualidade celular de Tilápias (*Oreochromis niloticus*) com base na qualidade da água em um parque ecológico nos arredores da Universidade.

---

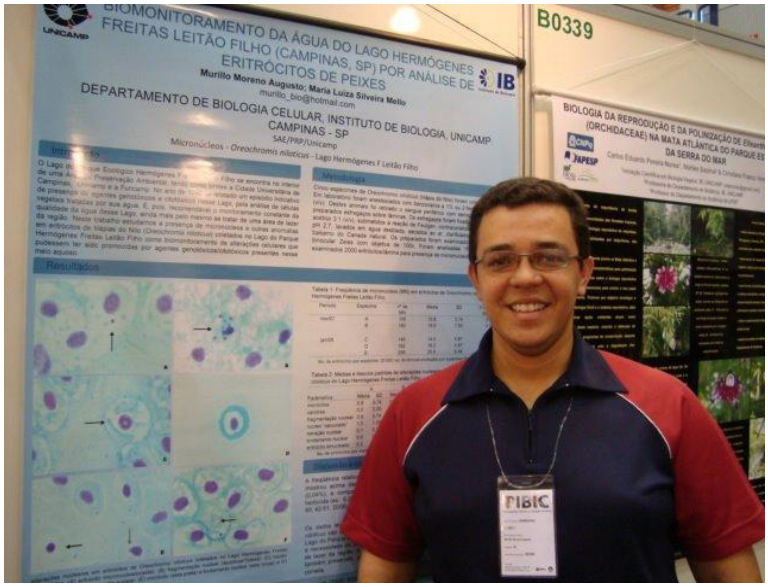
[11] Prouni (Programa Universidade para Todos) é um programa criado pela Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005. O programa oferece bolsas de estudo integrais e parciais em instituições privadas de ensino superior para estudantes de baixa renda, sem diploma de nível superior, em cursos de graduação e sequenciais de formação específica, a estudantes brasileiros. É uma das marcas do governo Lula, primeiro mandato, como promessa de permitir acesso de todos à universidade e que, de fato, permanece, ainda hoje, como um dos principais programas sociais implementados.

[12] A professora Dra. Adriana Missae Momma era Professora da Faculdade de Educação da Unicamp. Doutora e Mestre em Educação na linha de pesquisa - Estado, Políticas Públicas e Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (UNICAMP/FE). Infelizmente, faleceu em 5 de agosto de 2022, aos 47 anos, na cidade de Sorocaba.

[13] CAISM - Centro de Atendimento Integral à Saúde da Mulher.

[14] HC - Hospital das Clínicas

Figura 1 – Foto da apresentação do meu trabalho na 60ª reunião da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência)



Fonte: Acervo do autor

Minha orientadora, na época, era a Profª Dra. Maria Luiza Silveira Mello[15], uma figura amplamente conhecida dentro da biologia por conta de seus trabalhos e livros publicados na área de biologia celular. Foi ela que me deu a primeira grande bronca acadêmica e uma das que jamais esqueceria quanto a importância e seriedade de uma pesquisa científica. Principiante eu, com preguiça de fazer as contagens de micronúcleos celulares de algumas lâminas analisadas, mostrei dados incoerentes para a professora. Ela notou o erro e me ensinou: *Ciência é pesquisa séria. Não existe opção: se faz bem feito ou se faz bem feito!* Ela dividia o laboratório com seu esposo, o Profº Benedito de Campos Vidal[16], com quem diariamente eu tomava um cafezinho e falávamos de música erudita. Reza a lenda que o Professor Vidal estava junto com Zeferino Vaz na fundação da UNICAMP. Aprendi muito sobre citologia com ambos. A Profª Maria Luiza começou a articular para me enviar para o Canadá para concluir parte dos estudos que realizamos. Um amigo da Profª fazia os mesmos estudos utilizando Salmões. Tudo caminhava para uma vida dentro do laboratório, eu e um microscópio. Todavia, o lugar da sala de aula falou mais alto e eu decidi seguir minha carreira como professor.

[15] Profª Dra. Maria Luiza Silveira Mello é Professora do Instituto de Biologia da UNICAMP. É Livre-Docente, Titular, Professor Emérito da Universidade Estadual de Campinas e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível SR.

[16] Profº Benedito de Campos Vidal é Professor do Instituto de Biologia da UNICAMP. É Livre-Docente, Titular, Professor Emérito da Universidade Estadual de Campinas.

Antes, porém, no ano de 2008, fui convidado para participar do PROJETO RONDON[17]. Éramos oito alunos da UNICAMP. Fizemos um projeto e fomos contemplados para aplicar nossas atividades na cidade de Limoeiro do Ajurú, no Pará. Fomos da base da Força Aérea em Guarulhos, a bordo de um cargueiro C-130 Hércules, até Belém, onde ficamos alojados no Hotel da Marinha. De lá saímos com um navio, Navio Patrulha Parati II, que nos levou floresta amazônica por cerca de 10 horas, até chegarmos na distante Limoeiro do Ajurú. Passamos 20 dias lá desenvolvendo projetos de extensão universitária.

Figura 2 – Foto a bordo do Navio Patrulha Parati II ruma à cidade de Limoeiro do Ajuru (PA)



Fonte: Acervo do autor

O começo da docência

De volta ao estado de São Paulo, tudo caminhava bem até que, ao longo de 2008 fui convidado pelo Diretor do Colégio Objetivo Itatiba para substituir aulas e aplicar algumas provas de simulados que ocorriam aos finais de semana. Eu estava ganhando uma bolsa, chamada Bolsa SAE[18], da UNICAMP, e poderia complementar com um ganho extra. Se fossem apenas provas, tudo bem, mas o que me pegou foram as aulas.

[17] O Projeto Rondon é uma ação interministerial de cunho político e estratégico do Governo Federal, coordenada pelo Ministério da Defesa, destinada a contribuir com o desenvolvimento da cidadania nos estudantes universitários, empregando soluções sustentáveis para a inclusão social e a redução de desigualdades regionais e visando ao fortalecimento da Soberania Nacional. Nossa operação, em JAN/2008 foi denominada de "Operação Grão-Pará"

[18] Bolsa SAE (Serviço de Apoio ao Estudante) era ofertada à época (hoje mudou de nome e é oferecida de forma diferente) aos alunos com baixa renda e que precisam se manter na universidade. Era exigido que o aluno cumprisse uma carga mínima semanal de trabalho dentro da UNICAMP.

Quando comecei a substituir, comecei a perceber que aquele espaço ali, à frente dos alunos, era o lugar onde eu mais queria estar. Eu gostava do laboratório, mas estar ali, explicando, ensinando e, principalmente, quando o *feedback* dos alunos era positivo, com olhar ou sorriso que diziam "entendi, professor!" ou um "Muito obrigado pela aula!", isso era o mais valioso. Era uma sensação indescritível. Eu queria fazer de novo. E de novo e de novo, novamente. Foi aí que eu larguei a biologia laboratorial e parti para a educação com afinco.

Digo que o universo conspirava. Mesmo não tendo terminado a faculdade, eu já assumi a disciplina de Ciências no Colégio Objetivo. Larguei a pesquisa no laboratório com a Profª Maria Luiza e fui buscar abrigo nas asas de outra professora, só que agora lá na FE, Faculdade de Educação, Profª Dra. Roseli Aparecida Cação Fontana[19]. Ela era minha professora de estágio, mas como era muito acolhedora, me deu muitos conselhos e, por pouco, não fui seu aluno na pós-graduação. Faltou-me tempo para aproveitar mais da sabedoria da Professora Roseli.

Ao final da graduação, em 2010, eu já era professor de ciências e biologia no Colégio Objetivo Itatiba. Na formatura, fui o orador da minha turma na colação de grau.

Figura 3: Orador da Turma 06N- BIO UNICAMP durante colação de grau.



Fonte: Acervo do autor

Logo ao final da graduação, tentei emendar algumas disciplinas como aluno especial na UNICAMP, mas faltava-me tempo para gerenciar a vida de professor. E nessa vida de cada vez

[19] Profª Dra. Roseli Aparecida Cação Fontana foi Professora Assistente Doutor da Universidade Estadual de Campinas, na Faculdade de Educação, tendo trabalhado com Ensino e Formação de Professores.

mais aulas e aulas, fui me distanciando da universidade, dos centros de discussão que enriquecem nosso corpo e alma.

Em 2013, não contente com o salário que o Colégio particular pagava, prestei o concurso para professor do Estado e da Prefeitura de Itatiba. Passei nos dois. O concurso do Estado de São Paulo era para professor de Biologia. Ingressei na escola Profª Ivony de Camargo Salles como professor no período noturno. Pedi demissão das aulas de ciências do Colégio Objetivo e assumi as aulas de ciências do concurso da Prefeitura de Itatiba. No Colégio Objetivo mantive apenas as aulas do ensino médio, duas manhãs por semana. Dessa forma, ocupei minha agenda com aulas, de segunda a sexta, das 7h até às 22h40.

Ao longo de 2014, realizei uma pós-graduação *Latu Sensu,* uma especialização em Coordenação e Gestão Pedagógica. Nos anos que se seguiram, complementei minha formação com uma segunda licenciatura em pedagogia, não com intuito de ministrar aulas para PEB I, mas para assumir cargos de gestão.

Profissionalmente, eu estava bem, mas comecei a sentir o peso da carga de trabalho excessiva dos três turnos ininterruptos. E me pergunto hoje: para quê? Friamente, o imposto de renda levava uma mordida absurda do meu salário. No final das contas, estava praticamente elas por elas, trabalhar três períodos ou apenas dois. A escola estadual me consumia demais. A estrutura organizacional do estado e de todo o sistema não contribuiam para que eu fizesse efetivamente meu trabalho. O fato de ter começado, inicialmente, no setor privado me deu uma base importante para compreender que ou eu trabalho efetivamente na busca de resultados com os alunos ou eu era demitido, muito diferente do que ocorre, infelizmente, com muitos colegas servidores públicos que acabam por se acomodar no serviço público arraigados à ideia de que seus empregos estão garantidos e, portanto, pouco se importam com o desenvolvimento e aprendizagem do aluno. Por outro lado, os alunos, acostumados a essa prática também não estavam interessados e cada vez menos comprometidos com a escola. Eu começava a dar nítidos sinais de que não continuaria a ser funcionário do Estado.

Naquele ano de 2016, nossa democracia foi testada. Em seu segundo mandato, após reeleição no ano de 2014, a Presidenta[20] Dilma Rousseff foi sistematicamente atacada pelos partidos derrotados nas urnas. O impasse começou com a recontagem de votos por questionamento do então candidato do PSDB, Aécio Neves, e culminou com o seu impeachment, quando o ex-presidente da Câmara dos Deputados, Eduardo Cunha[21], deu

[20] Dilma Rousseff adotou o termo Presidenta ao invés de utilizar o Presidente.

[21] Eduardo Cunha, posteriormente, ainda em 2016 foi cassado, perdendo o cargo de Deputado Federal e consequentemente de presidente da Câmara. Em seguida, por desdobramento da Operação Lava-Jato, foi

prosseguimento ao pedido dos juristas Hélio Bicudo, Miguel Reale Júnior e Janaína Paschoal. Tecnicamente, as justificativas apontadas no processo em nada se diferenciavam de muitas práticas adotadas por outros ex-presidentes, por isso, esse movimento é, por muitos, considerado como um golpe contra a presidenta. Seu então vice-presidente, Michel Temer, assumiu o posto depois de ter articulado, também, para a queda de Dilma Rousseff.

A partir de então, uma onda de negacionismo começou a se espalhar pelo mundo todo, com a ascensão de partidos de extrema-direita em diversos locais do planeta. De forma mais evidente, esse movimento ocorreu nos EUA com a eleição de Donald Trump. Questionamentos infundados à ciência, manipulação de informações e imagens começam a preocupar o cenário científico e político. Aqui no Brasil, o então deputado do baixo-clero[22] Jair Messias Bolsonaro[23] adota um discurso extremista conservador e consegue se eleger presidente em 2018. Entramos, com isso, em um momento delicado da nossa história.

Mas, esse ano de 2018 foi importante por dois motivos. Primeiro porque fui convidado pela amiga e diretora de escola, Nádia Cecon, a assumir a vice-direção de uma escola Municipal onde eu já lecionava a disciplina de ciências. Aceitei e estou ali até hoje, na EMEB Profª Inês Prado Zamboni. Segundo porque a extrema-direita, até então desprezada, assumiu o governo federal e adentramos num período de tensão quanto à valorização da educação, da ciência e das artes. No âmbito da educação e da ciência, a direita brasileira começou a repetir padrões reconhecidamente adotados por líderes como Donald Trump, nos EUA. Menosprezo pelo trabalho de educadores e cientistas e a desinformação revelavam-se como o *modus operandi* dessa linha política para, propositadamente, danificar as raízes do conhecimento. Enquanto biólogo e professor, observava tudo com muita cautela e preocupação.

Com a pandemia no ano de 2020, o caos se instaurou e vivenciamos momentos literalmente apocalípticos. Uma doença desconhecida ceifava de maneira vertiginosa a vida de milhares de pessoas, diariamente no mundo. No Brasil, os números de óbitos cresciam e, à medida que cientistas iam encontrando caminhos para compreender o caos, o antagonista da sapiência arrebanhava uma horda de cegados com desinformação. Xenofobia, ataque às

condenado, preso por corrupção passiva, lavagem de dinheiro e evasão de divisas e inelegível até o final do ano de 2026.

[22] Na política brasileira, baixo clero é uma expressão usada para designar parlamentares com pouca expressão na Câmara de Deputados, movidos principalmente por interesses provincianos ou pessoais.

[23] Jair Messias Bolsonaro foi presidente do Brasil de 2019 a 2022. Em 2025 tornou-se o primeiro presidente da república condenado por tentativa de Golpe de Estado. Sua pena é de 27 anos e 3 meses. Passou a utilizar tornozeleira eletrônica no dia 18 de julho de 2025 e foi preso após confessar violar a mesma utilizando um ferro de solda em 22 de novembro de 2025. Está inelegível até o ano de 2060, por condenação em 2023 pelo TSE, pela prática de abuso de poder político e uso indevido dos meios de comunicação.

máscaras, prescrição de medicamento sem eficácia comprovada e movimento antivacina são apenas alguns dos deserviço prestado pelo servidor eletivo do maior cargo da república. Compreender e combater esse tipo de desinformação se tornou não apenas necessário, mas também uma questão ética profissional. Deslocar o discurso negacionista científico da questão política era necessário, mas impossível. Tratar dos assuntos científicos em aula era vital para não permitir que os alunos se deixassem levar pela desinformação. Mesmo com o fim da pandemia, os discursos negacionistas continuaram e os movimentos antivacina cresceram em todo o planeta. Nesse cenário, pós pandemia e inquieto com a quantidade de alunos a se deixar levar pela desinformação, notados na prática do meu dia a dia, me via lutando diariamente em prol da ciência. Dentro da própria escola, alguns professores passaram a fazer daquele espaço palco para a desinformação. Encorajados pela horda que disseminava *fake news* com viés político, passaram a vociferar todo o tipo de negacionismo e informação falsa, como os discursos antivacinas, teorias conspiratórias como a do adrenocromo, que envolveriam Bill Gates e a família Real Britânica, entre tantas outras falácias. Me via adentrando à sala de aula e, obrigatoriamente, me deparando com alunos questionando sobre esses assuntos tratados anteriormente por outro docente como verdade absoluta. A cada aula, a minha incredulidade sobre isso aumentava, tamanha a desinformação. Interessante que esse posicionamento era acompanhado de um discurso político de extremismo. Ora, me questionava: logo aqueles que bradam pela escola sem partido, apregoando que muitos doutrinam os estudantes com seus discursos, fazendo exatamente o contrário? Ou seria o discurso da escola sem partido, apenas o combate ao posicionamento do outro para fazer prevalecer o meu? O mundo parecia ter se dividido em diversas dimensões paralelas e a cada instante estávamos vivendo em uma delas, totalmente desconexos da realidade. Esse foi um período terrível, onde o então presidente da República imitou pessoas sufocadas, minimizou as mortes ao dizer não ser coveiro, escarneceu da Covid[24] como mera gripezinha, achincalhou a imprensa e prescreveu remédios cientificamente ineficazes como tratamento precoce para a pandemia. Até medicamento para a ema do Palácio da Alvorada ele ofereceu.

[24] Referência à pandemia decretada pela OMS em março de 2020 em função da doença identificada como Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2 pertencente à família dos coronavírus.

O reingresso no mundo acadêmico

No final de 2023, a amiga Nádia Cecon, a Diretora da Escola, chegou até mim com a informação de que iria realizar o exame para ingresso no mestrado em Educação na USF. Não conhecia o curso e fui procurar me informar sobre ele. Conceito 5,0 no MEC, era uma excelente nota. Incentivei a amiga a fazer a prova. Ela foi aprovada, conseguiu bolsa e estava radiante com a novidade. Feliz com a conquista dela, comecei a aventar a possibilidade de ingressar também. Toda semana, Nádia chegava à escola após alguma aula trazendo uma nova discussão, um novo conhecimento. Desde 2010, com minha saída da UNICAMP, eu sentia falta desse ambiente acadêmico. Os *brainstorms*, as boas e inteligentes conversas que, de certa forma, vamos deixando de fazer quando saímos da universidade. Esse era o combustível que eu procurava, mas não encontrava. Nádia começou a me incentivar e contar cada coisa nova que aprendia e isso foi me instigando. Decidi que iria prestar o exame de admissão para o mestrado no 2º semestre de 2024.

E agora? Qual projeto escrever? Não podia deixar de lado meu lado biólogo, meu cerne de conhecimento, minha história. Para isso, resolvi conciliar a linha de pesquisa do curso com minha essência, a biologia. Falar sobre o negacionismo é de suma importância em tempos de intolerância. Desbravar o que os alunos pensam quanto ao conhecimento científico e as *fake news* é necessário. Então, o que nossos alunos, professores, escolas estão fazendo nesse sentido? Resolvi, então, escrever meu projeto intitulado *Alfabetização e letramento científico: produção e utilização textual dos gêneros artigo científico e jornalístico científico na educação básica como ferramenta de combate à desinformação científica (fake news)*. Fiz a submissão e realizei a avaliação. Fui convocado para a entrevista e, após a sabatina, saiu a divulgação, estava aprovado.

O reinício na universidade não foi fácil. Queira ou não, para o biólogo, acreditava que ficar parado por um tempo nos causava uma atrofia das capacidades cognitivas, já que o cérebro possui plasticidade. Pensava: É necessário colocá-lo em prática, constantemente, com coisas novas, com conhecimento novo. Ficar na zona de conforto não é bom.

O retorno à academia foi sensacional, mas levou umas semanas para se readaptar às leituras incessantes. Passado o começo, tudo se normalizou. O contato com novos colegas, com os professores nos faz muito bem, aquece a alma, principalmente o cérebro.

As disciplinas e o contato com os colegas foram me ajudando na construção, nas mudanças de rota da pesquisa. A rede de apoio dos colegas e amigos, nessas horas, é muito

importante, porque a jornada não é fácil e o tempo é muito curto. Mas como fazer a pesquisa sair do papel e deixar de ser projeto?

As disciplinas, ao longo de todo o primeiro semestre dessa minha jornada, me fizeram ampliar os horizontes. Pesquisa em Educação, por exemplo, foi essencial para ajudar a entender como são as pesquisas e como devemos conduzir todo esse processo. Fundamentos da Educação, com o Professor Allan, foi fundamental para compreensão de toda a história e filosofia da Educação. Em paralelo, as conversas com minha Orientadora, Professora Milena, foram me conduzindo nesse novo mundo de Mikhail Bakhtin. Para mim, foi uma mudança, como dizem, da água para o vinho. Sair das Ciências da Natureza, tidas como ciências duras, totalmente quantitativa e experimental e cair nesse universo totalmente novo da pesquisa qualitativa foi um mergulho no desconhecido, mas maravilhosamente lindo. Lindo, da boniteza de Paulo Freire, ao permitir compreender aquilo que os números não mostram, mas que estão ali, para admirarmos, para enxergarmos. Parafraseando José Saramago que nos diz que "se tens olhos, vê. Se podes ver, repara", notei que é conseguir olhar além do que o olho nos mostra, toda a subjetividade existente naquilo que estamos a analisar.

Aprender a analisar os discursos pela ótica bakhtiniana, não apenas me permitiu compreender meu objeto de estudo, como também me permite colocar em prática o que Saramago sabiamente disse na frase anterior. Olhar pelas minúcias. Olhar para compreender o que de fato está sendo dito. Não de maneira fria e bruta, mas nas entrelinhas, nos meandros que aquecem a nossa compreensão. E, na complexidade de Bakhtin, vou aprendendo que quanto mais entendo, menos sei sobre esse universo do dialogismo, na paráfrase de Almir Sater e Renato Teixeira "só levo a certeza de que muito pouco eu sei ou nada sei."

Em meio às disciplinas, com as narrativas de vida, a companhia mais acolhedora de todos os semestres foi a da Profª Adair Nacarato, que ao longo dos dois semestres de disciplinas, me propiciou reflexões que agora me auxiliam e muito, no pesquisador e profissional que sou. Ao nos trazer o estudo das narrativas, nas disciplinas Construtos e Conceitos e, depois em Narrativas e Histórias de Vida, a Profª Adair nos conduziu de maneira ímpar a compreender o pensamento de Walter Benjamin, Passegi, Bolívar, Contreras, Domingos, Larrosa, Josso entre tantos outros, mas em especial Nacarato. Estar com ela, nos conduzindo pelas narrativas e suas mais diferentes nuances, foi sensacional e, sim, talvez tenha sido a disciplina que mais contribuiu nessa minha caminhada.

Ao longo do ano de 2025, acabei participando de diversas atividades acadêmicas, dentro e fora da USF. Encontros, fóruns e congressos, tudo isso me fez sentir novamente produtivo

academicamente. Voltei a ter, matando uma gostosa saudade da época da graduação, saudade de participar, de trocar experiências, de estar no meio de discussões inteligentes e construtivas para a minha mente e para a sociedade. Ter meu trabalho aceito na ANPEd[25] Nacional 2025 realizada em João Pessoa foi uma das maiores realizações durante essa trajetória na pós-graduação. Era muito improvável que meio trabalho fosse aceito, pois quando realizei a inscrição ainda não tinha resultados consolidados e a pesquisa estava muito incipiente, apenas 8 meses de mestrado. Mas ele foi aceito. Durante a 42º Reunião Nacional da ANPEd & WERA Focal Meeting 2025, pude vivenciar e realizar muitas trocas de experiências, acompanhando as apresentações de amigos e colegas de pesquisa, conhecendo novos professores e pesquisadores de outras instituições com quem pude aprender muito ao longo dos dias de encontro. Foi ali que, claramente, percebi que quero continuar meus estudos seguindo com o doutorado, pós-doutorado e tudo mais o que aparecer, mas que principalmente quero continuar nesse ambiente de boas discussões e de contínuas (re)construções. Eu não quero mais deixar de fazer isso que estou fazendo.

Desde o início do curso, em agosto de 2024, muitos conceitos já mudaram. O projeto já mudou de nome e já foi reescrito. Eu já não sou mais o mesmo daquele exame inicial. A cada semana, a cada leitura, vou, lenta e gradativamente, me transformando. É um processo evolutivo, caminhando e mudando, devagar e sempre. Respiro e me alimento de Mikhail Bakhtin e Valentin Volóchinov e ainda percebo que não sei nada, mas a cada dia me reconstruo numa nova leitura e novamente na (re)leitura. Caminhar e dialogar com outros autores têm me feito crescer. Agora, por exemplo, ao produzir este memorial, tenho dialogado com Maria da Conceição Passeggi e ao relê-lo daqui um tempo farei novas indagações sobre mim. Quem fui, quem sou e quem serei? O tempo, como na biologia evolutiva, proposta por Darwin, há de mostrar, sem pressa, cada um dos novos rumos dessa árvore que se ramifica e se intensifica dentro de mim.

Na próxima seção, da Introdução, apresentaremos mais especificamente o objeto de investigação dessa dissertação, o qual surge a partir de toda essa trajetória no campo da educação.

[25] ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. No ano de 2025 foi realizada a 42º Reunião Nacional da ANPEd & WERA Focal Meeting 2025 na cidade de João Pessoa(PB) entre os dias 26 e 30 de outubro.

1. INTRODUÇÃO

A motivação para este trabalho ocorreu diante de dois motivadores: o primeiro deles surge diante do negacionismo científico amplamente propagado nos últimos anos, principalmente por razões políticas; o segundo deles é pelo meu posicionamento como professor de ciências e biologia, observando as falas de alunos em aula e pelos baixos índices educacionais na disciplina em nosso país. Temos passado por uma contestação científica jamais vista. Esse movimento recebeu o nome de negacionismo ou movimento negacionista. E não é há pouco tempo que esse pensamento existe. No passado, trazer a ciência à tona, contestando ideias impostas pela religião, rendeu pena de morte na fogueira da Santa Inquisição. Galileu Galilei (1564-1642) foi exemplo disso ao comprovar a teoria de Copérnico e, por conta disso, "foi submetido a julgamento durante a Inquisição em Roma, em 1633. Foi obrigado a se retratar publicamente o conceito de rotação da Terra em torno do Sol" (Ávila Araújo, 2006, p.134). Nada de novidade. Mas o que era, de certa forma jocoso, há alguns anos, como o movimento terraplanista, negando o óbvio da ciência que se aprende no ensino fundamental, permitiu um crescimento assustador e extremamente perigoso quando o negacionismo à ciência tornou-se meio de manobra política enveredando-se por meandros que jamais poderia ter logrado. Negação de vacina e prescrição de remédios sem eficácia foram o clímax dessa escalada sem precedentes e se intensificou no Brasil no último governo (2019-2022)[26].

O negacionismo não é exclusividade da *Terra Brasilis*[27]. Esse movimento ganhou força em outros países como resultado de uma característica estratégica do avanço de partidos de extrema direita. Esse avanço acontece em países da Europa e, principalmente nos EUA, sob

[26] O período de 2019-2022 corresponde ao mandato do presidente Jair Messias Bolsonaro. Seu governo foi bastante controverso e de alinhamento ideológico com a extrema direita mundial. Foi o 38º presidente da república e seu mandato correspondeu ao trigésimo primeiro período de Governo Republicano (Brasil, 2026). No ano de 2020 ocorreu a pandemia de Covid 19. A Covid-19 foi uma virose inicialmente descoberta nos primeiros dias de 2020 pelo Dr. Zhong Nanshan, na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China. No mês de março daquele ano o Brasil noticiava os primeiros casos da doença, que já ganhava o status de pandemia. Europa e China rapidamente identificaram o agente causador, um coronavírus denominado Sars-Cov 2, e sua forma de transmissão (Szwako e Ratton, 2022). As medidas iniciais e urgentes foram o distanciamento social, o que ocasionou o fechamento de estabelecimentos comerciais não essenciais, e uso de máscara. Enquanto o presidente da República mantinha as atitudes negacionistas à ciência, rejeitando as medidas de isolamento social, o uso de máscaras de proteção e a fazer propaganda de medicamentos para tratamento precoce, sem comprovação científica de sua eficácia, o número de casos e de óbitos pela covid-19 no Brasil aumentava assustadoramente, tornando o país o epicentro da pandemia no mundo (Szwako e Ratton, 2022). Durante esse período, o Brasil atingiu o número de 700 mil pessoas mortas pela Covid-19.

[27] Termo em latim que significa "Terra do Brasil", muito adotado em cartas cartográficas nos primeiros séculos da invasão europeia nas Américas fazendo referência à terra onde se explorava pau-brasil, as terras brasileiras.

regência de Donald Trump, com aliados estrategistas declarados como Steve Bannon[28] e empresários poderosos como Elon Musk[29]. Segundo Farias (2024, p.57), um "fenômeno frequente da extrema-direita – e com forte conexão com o negacionismo – é a tendência a abraçar teorias conspiratórias (frequentemente apocalípticas)". Essas inverdades se alastram via redes sociais e transformam os apoiadores em crentes fiéis das informações que ali são veiculadas. Esse é o modus operandi adotado pela extrema direita que, segundo Vieira e Gonçalves (2021, p. 37), promovem em seus apoiadores "a recusa, a negação e a depreciação do conhecimento científico que visam, com frequência, enaltecer e legitimar visões de mundo mais favoráveis aos interesses de certos grupos, sobretudo daqueles que exercem dominação e opressão, respondendo aos desejos de perpetuar a dominação." Não é espalhar *fake news* simplesmente por espalhar: existe método por trás disso.

Além disso, nos últimos anos, informações falsas, manipulação de imagens e uso indiscriminado de inteligência artificial explodiram via aplicativos, seja como método político ou por engajamento nas redes sociais. E como lidar com isso? Como educar as pessoas para não se renderem às notícias fakes? Embora esse seja um problema global, no Brasil, a parcela da população passível de ser manipulada pela desinformação ainda é grande. Isso porque a formação do brasileiro está muito aquém do esperado, principalmente quando falamos de ciência. Estudo realizado pela British Council Brasil e a Fundação Carlos Chagas no ano de 2023, com dados da década de 2010 a 2020, mostra que 51,7% dos estudantes brasileiros se encontram nos níveis mais elementares no que se refere ao letramento científico. Em avaliações internacionais,

> a média de proficiência dos jovens brasileiros em Ciências no Pisa 2018 foi de 404 pontos, 85 abaixo da média dos estudantes dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com 489. (Unbehaum; Gava; Artes, 2023).

Se compararmos isso aos números do Pisa 2022, temos uma queda de um ponto, visto que a média de proficiência em Ciências foi de 403 ante a média de 485 dos países da OCDE, uma ligeira redução para 82 pontos abaixo da média (Brasil, 2023).

Nesse sentido, tal capacidade passa também pela proficiência em leitura. As notas de avaliações importantes, como o PISA, por exemplo, mostram que não apenas em Ciências, mas

[28] Foi estrategista chefe da campanha de Donald Trump nas eleições à presidência dos EUA, considerado pela imprensa como conselheiro particular do chefe do executivo estadunidense. Em 2018 foi um conselheiro informal para a eleição de Jair M. Bolsonaro, tendo mantido constante contato com o filho do então presidente, o deputado federal pelo estado de SP, Eduardo Bolsonaro.

[29] Empresário bilionário, CEO da *Tesla*, fundador da *SpaceX* e dono da rede social *X*, antigo *Twitter*, rede através da qual Donald Trump e o próprio Elon Musk se comunicam com seus apoiadores.

também em leitura, os níveis dos estudantes estão abaixo do esperado. De acordo com a nota do PISA 2022, o Brasil ocupa uma posição que estaria entre a posição 44º e 57º do ranking, com essa variação em função da margem de erro no estudo (Brasil, 2023). Esses dados corroboram com a fragilidade da educação básica em não desenvolver nos alunos a capacidade de compreender informações básicas de ciência e discernir sobre o que de fato pode ser "fato ou fake".

A educação científica e, principalmente, a leitura são as principais armas contra qualquer mazela nesse âmbito. As dificuldades na busca por fontes confiáveis e, sobretudo, a falta de uma base de conhecimento científico só possuem solução a partir de uma educação que trabalhe o letramento científico.

Partindo da combinação desses resultados, associada a minha história como professor de Ciências e Biologia já apresentada anteriormente, urgia a angústia por encontrar respostas para o referido problema. Nos últimos anos, foram inúmeras as situações em que foram necessárias intervenções para corrigir informações falaciosas que se alastravam nas rodas de conversa entre os alunos durante a aula. Incontáveis vezes foram necessárias as intervenções para explicar a eficácia de vacina, desmentir comentários sobre "vachina[30]", explicar que ninguém viraria jacaré, desmentir prescrição indevida de medicamento *ivermectina, cloroquina e hidroxicloroquina*[31] para o tratamento precoce da Covid-19 entre tantos outros absurdos. Era muito constrangedor encontrar, inclusive, um colega docente que ministrava disciplina da área de Ciências da Natureza, totalmente alienado e consumido pelas *fake news* espalhando, em plena sala de aula, completos absurdos e incentivando alunos a não se vacinarem. Esse tipo de atitude não é apenas irresponsável e antiético, mas é uma atitude criminosa. Um crime contra a coletividade, questão de saúde pública. É inerente à ciência o ato de discordar, que aliás é a máquina propulsora da construção do conhecimento. Inquietar-se, discordar, propor experimentação é fundamental para fazer ciência, mas para isso existe método. Vociferar blasfêmias por pura crendice não é nem jamais poderá ser a atitude de um professor. Crer em teorias conspiratórias e fazer da sua aula palco para condicionar seus alunos a crerem no absurdo é ainda mais absurdo.

---

[30] termo pejorativo e xenófobo utilizado pelo ex-presidente Jair Messias Bolsonaro e seus apoiadores para se referir à vacina CoronaVac desenvolvida pela empresa Sinovac Biotech, uma farmacêutica chinesa, em parceria com o Instituto Butantan.

[31] medicamentos que foram amplamente divulgados nas redes sociais, inclusive pelo ex-presidente Jair Messias Bolsonaro, como medicamentos eficazes para o tratamento / tratamento precoce da Covid-19. Tais medicamentos não possuem eficácia contra a referida doença, com estudos científicos que invalidam o tratamento mesmo *off label.*

Sabemos que as *fake news* estão aí. Sabemos que o negacionismo é nutrido pelas *fake news*. Sabemos que existem professores e Professores. Mas o incômodo de observar isso acontecendo me levou a pensar. O que pensam nossos alunos sobre todo esse cenário? Eles compreendem o que são esses fenômenos? Esses jovens conseguem filtrar as informações que chegam até eles e discernir sobre isso? Estão letrados cientificamente para isso? Qual o papel do professor e da escola nesse processo? É a partir de questões como essas que surge o interesse pela presente pesquisa.

Diante de tais apontamentos, importa-nos compreender, por meio de entrevistas dialógicas, como alunos do 9º ano, do ensino fundamental II, significam o ensino de ciências e como este tem contribuído, na perspectiva deles, para a compreensão do que é fato ou fake diante do negacionismo tão comum presente no cotidiano. Temos ainda como objetivos específicos: a) Identificar o que os estudantes entendem por *fake news*; b) Identificar a percepção dos alunos sobre a relevância da ciência para vida e para a sociedade; c) Buscar indícios de como as aulas de ciências têm contribuído (ou não), por meio das falas dos estudantes, para o letramento científico.

Participarão da pesquisa seis alunos dos 9º anos do ensino fundamental II. Para tanto foi feito um formulário com questões que foram aplicadas a todos os alunos dos 9º anos da mesma escola. A partir desses questionamentos, selecionamos 6 estudantes que se atenderam aos seguintes critérios: 3 com as melhores notas e 3 com as piores notas no desempenho do referido questionário sobre "fatos e fakes". Dessa forma, todos os alunos tiveram a oportunidade de participar. Justificamos o número assim: como a escola possuía três turmas de 9ºano, foram selecionados dois alunos de cada turma. Com base no formulário aplicado a todos os alunos do 9ºano, foi selecionado um aluno com o melhor e outro com o pior desempenho nas respostas do formulário de cada sala/turma, totalizando seis alunos selecionados. Esses alunos foram submetidos às entrevistas dialógicas que foram transcritas e analisadas segundo os procedimentos da análise dialógica do discurso.

Optamos por nos colocar à escuta dos estudantes para compreender o nível de letramento desses estudantes em relação à ciência. Mais do que respostas a essa investigação, o presente trabalho precisa visa a compreensão do quão importante é ter conhecimento científico para não cair nas armadilhas das *fake news*. Compreender a importância de uma vacina, questionar e solicitar um esclarecimento ao médico, ao enfermeiro, ao farmacêutico são formas e práticas sociais de sobrevivência, ou melhor de resistência. É não se permitir ser massa

de manobra. E isso só é possível se o sujeito compreende o que está lendo, o que está ouvindo e age criticamente ante a isso.

Diante dessas considerações, este trabalho está organizado da seguinte forma: primeiramente, apresentamos a fundamentação teórica baseada na perspectiva enunciativo-discursiva. Na sequência, discorremos sobre o que é negacionismo científico, as *Fake News* e desinformações, o ensino de ciências e o letramento científico. Após, relatamos o procedimento metodológico adotado para chegarmos ao corpus deste estudo. Por fim, apresentamos a análise dos dados, seguida das nossas considerações finais.

2. A ARQUITETÔNICA DO DISCURSO: O CÍRCULO DE BAKHTIN COMO HORIZONTE TEÓRICO.

Neste capítulo, trazemos a fundamentação teórica deste trabalho. Pautamo-nos, primordialmente, nas contribuições do Círculo de Bakhtin, compreendendo a linguagem não como um sistema abstrato de formas, mas como uma prática social viva e, essencialmente, dialógica. A escolha desse aporte teórico justifica-se pela necessidade de analisar as vozes dos estudantes sob a óptica do dialogismo e do enunciado concreto, ferramentas fundamentais para desvelar as disputas de sentidos, os posicionamentos ideológicos e as valorações sociais que emergem nos discursos sobre o negacionismo científico e a desinformação no contexto escolar.

2.1. O Círculo de Bakhtin.

Assumimos nesse trabalho as considerações da perspectiva enunciativo-discursiva que considera a linguagem como dialógica e interativa, cujo principal representante é Mikhail Bakhtin. Nesta seção, abordaremos alguns conceitos do Círculo de Bakhtin que nos permitirão a compreensão, por meio de entrevistas dialógicas, de como alunos do 9º ano do ensino fundamental II significam o ensino de ciências e como este tem contribuído, na perspectiva deles, para a compreensão do que é fato ou fake diante do negacionismo tão comum presente no cotidiano.

Mikhail Mikhailovich Bakhtin, pensador e filósofo, além de teórico de artes e cultura da Europa, nasceu em 17 de novembro de 1895, em Orel, na Rússia.

> *A Rússia nesse período tinha Czar e a família do Bakhtin era da alta aristocracia. Os aristocratas eram os caras - como a burguesia hoje - que viviam nas costas dos trabalhadores. Só que naquele tempo era uma coisa como 2% que era o primeiro e segundo Estado (aristocracia e sacerdotes) contra 98% que era o terceiro Estado[...] [...] O Bakhtin era um desses 2%. Fazia parte de uma família podre de rica[...]*(Miotello, 2018, p.13-14)

Apesar da riqueza, após a primeira guerra e com a revolução russa, as coisas não ficaram muito boas para a família de Bakhtin. Teve formação em estudos literários, atuou como professor, foi preso em 1929 e exilado no Cazaquistão. Passou seus últimos anos de vida em Moscou, onde faleceu em 1975 (Faraco, 2009). Em seu tempo, foi considerado um dos maiores estudiosos de linguagem humana. Sua vida foi dedicada ao estudo da linguagem, baseando-se em discursos cotidianos, artísticos, filosóficos, científicos e institucionais. Ao longo de sua

vida, sua produção foi extensa com grande número de textos, ensaios e livros que influenciaram pensadores e estudiosos das mais diversas áreas.

Bakhtin não estava sozinho. Junto a ele estavam outros estudiosos, profissionais multidisciplinares como filósofos, biólogos, artistas e professores, que se reuniam regularmente na antiga Leningrado, hoje São Petersburgo (Faraco, 2009). A esse grupo deu-se o nome de Círculo de Bakhtin.

> Era constituído por pessoas de diversas formações, interesses intelectuais e atuações profissionais (um grupo multidisciplinar, portanto) incluindo em vários outros, o filósofo Matvei I. Kagan, o biólogo Ivan I. Kanaev, a pianista Maria V. Yudina, o professor e estudioso de literatura Lev V. Pumpianski e os três que vão nos interessar mais de perto neste livro: Mikhail M. Bakhtin, Valentin N. Voloshinov e Pavel N. Medvedev. (Faraco, 2009, p.13)

Essa coletividade de pensadores permitiu a explosão de conhecimento que hoje temos sobre o Círculo. Para Medviédev e Medviédev (2014, p.27) ”este é mais um exemplo que confirma a eficiência do conceito de "coletivo pensante", introduzido na ciência pelo médico e biólogo Ludwik Fleck (1896-1981)”. Sobre esses coletivos, intelectuais se organizaram para discutir e filosofar, o que era comum ao redor de Bakhtin.

> *Durante toda a sua vida, a psicologia da obra de Bakhtin e o pensamento dialógico o guiava dentro das comunidades intelectuais: o pequeno círculo da juventude "Omphalos", o círculo de Niével e, finalmente, o "Círculo de Bakhtin" em Vítebsk e em Petrogrado, que já não era um círculo, mas sim o "Círculo", porque nesse caso a comunicação foi incorporada em escritos científicos e filosóficos que se tornaram monumentos da época.* (Medviédev; Medviédev, 2014, p.28)

O Círculo de Bakhtin incluía também o linguista Valentin Volóchinov e o teórico literário Pavel Medvedev, dois importantes nomes deste coletivo. Por muito tempo, muitos pesquisadores, principalmente no ocidente, acreditavam que Bakhtin utilizava de pseudônimos para escapar da censura soviética. O trabalho de Medviédev e Medviédev (2014) deixa claro que tanto Volóchinov e Medvedev já possuíam trabalhos anteriores à chegada de Bakhtin. Esse coletivo pensante era, na verdade, um espaço de trocas criativas em que eles realizavam as leituras e faziam críticas coletivamente dos trabalhos uns dos outros.

2.2. A Natureza Social da Linguagem

Fundamentalmente Volóchinov, Medvedev e Bakhtin, em um dos aspectos inovadores do grupo, enxergaram a linguagem como constante processo de interação, mediado pelo diálogo. Para Bakhtin e seu Círculo, a língua só existe em função do uso que locutores e interlocutores fazem dela em situações de comunicação. Volóchinov (2021, p.91) diz que "tudo o que é ideológico possui uma significação: ele representa e substitui algo encontrado fora dele, ou seja, ele é um signo. Onde não há signo também não há ideologia", portanto, não havendo signo, não há ideologia, logo o signo é ideológico. E exemplifica dizendo que um produto de consumo pode ser transformado em um signo ideológico como "o pão e o vinho se tornam símbolos religiosos no sacramento da comunhão cristã." (Volóchinov, 2021, p.93). Mas é importante ressaltar que o autor explica que os produtos de consumo, por si só, o pão e o vinho, de forma isolada, não são signos. Para além dos objetos e dos produtos, há, portanto, o mundo dos signos.

> Os signos também são objetos únicos e materiais e como acabamos de ver, qualquer objeto da natureza, da tecnologia ou de consumo pode se tornar um signo. Neste caso, porém, ele irá adquirir uma significação que ultrapassa os limites da sua existência particular. O signo não é somente uma parte da realidade, mas também reflete e refrata uma outra realidade, sendo por isso mesmo capaz de distorcê-la, ser-lhe fiel, percebê-la de um ponto de vista específico e assim por diante. (Volóchinov, 2021, p.93)

O que Volóchinov (2021) nos coloca é que o signo deixa de ser material, concreto e passa a representar uma outra realidade quando usado na comunicação. Por isso, o signo não é neutro e não reflete a realidade. Ele a refrata, ou seja, é distorce-a a partir de avaliação, compreensão dessa realidade, ou seja, sempre carrega uma ideologia, uma interpretação. Ao dar uma flor a alguém, ela pode simplesmente representar uma flor, organismo biológico, ou representar afeto, carinho, amor, até mesmo luto, dependendo da situação.

Para Faraco (2009), a discussão sobre a ideologia, aquilo que é ideológico, precisa ser bem esclarecida, pois a palavra ideologia é uma palavra "maldita". O autor justifica que esta palavra apresenta muitas concepções diferentes e, portanto, ao leitor desavisado, pode gerar confusão na compreensão do texto. Para ele,

> Ideologia é o nome que o Círculo costuma dar, então, para o universo que engloba a arte, a ciência, a filosofia, o direito, a religião, a ética, a política, ou seja, todas as manifestações superestruturais (para usar certa terminologia da tradição marxista). (Faraco, 2009, p. 46)

Volóchinov (2021) também explica a relação entre signo e ideologia. Para ele, embora todos os fenômenos ideológicos possam compartilhar um mesmo caráter sígnico, ainda assim eles não são iguais. Diferentes áreas constituem campos ideológicos específicos. Cada um desses campos possui uma lógica e uma função social particular, o que os leva a se orientar e a refratar a realidade de maneira única.

> No interior do próprio campo dos signos, isto é, no interior da esfera ideológica, há profundas diferenças, pois fazem parte dela a imagem artística, o símbolo religioso, a fórmula científica, a norma jurídica e assim por diante. Cada campo da criação ideológica possui seu próprio modo de se orientar na realidade, e a refrata a seu modo. Cada campo possui sua função específica na unidade da vida social. Entretanto, o caráter sígnico é um traço comum a todos os fenômenos ideológicos. (Volóchinov, 2021, p.94)

Aqui fica explícito o conceito de refração. Os signos não são apenas refletidos, mas sim refratados, distorcidos a depender de qual campo ideológico estejamos tratando. À vista do Direito, teremos a ótica da lei; para as Artes, a visão estética; para a Religião, o sagrado e assim por diante. Por isso, retomemos Volóchinov (2021, p.91) que nos diz "tudo o que é ideológico possui uma significação: ele representa e substitui algo encontrado fora dele, ou seja, ele é um signo. Onde não há signo também não há ideologia". Daí dizermos que não há neutralidade, sempre há um posicionamento ante aquilo que é ideológico.

Além disso, a significação das palavras vai além do simples registro no dicionário e dizem coisas que apenas o contexto pode mostrar. Em *Marxismo e Filosofia da Linguagem*, Volóchinov (2021) diz,

> Por isso não se pode falar que a significação pertence à palavra como tal. Em sua essência, ela pertence à palavra localizada entre os falantes, ou seja, ela se realiza apenas no processo de uma compreensão ativa e responsiva. A significação não está na palavra, nem na alma do falante, nem na alma do ouvinte. A significação é um efeito da interação entre o falante e o ouvinte no material de um dado conjunto sonoro. É uma faísca elétrica surgida apenas durante o contato de dois pólos opostos. Quem ignora o tema, acessível apenas a uma compreensão ativa e responsiva, e tenta, na definição da significação da palavra, aproximar-se ao seu limite inferior, estável e idêntico, na verdade quer acender uma lâmpada desligando-a da corrente elétrica. Apenas a corrente da comunicação discursiva atribui à palavra a luz da sua significação. (Volóchinov, 2021, p.232-233)

Ou seja, a significação não está na palavra em si, mas em sua enunciação dentro de um determinado contexto. A palavra por si só, isolada, fora de uma enunciação é como a lâmpada fora da corrente elétrica. Ela não pode ser ligada, assim como a palavra só o é quando em um enunciado. Dessa forma, Volóchinov (2021) explica que isso ocorre no meio social, na conversa

entre os indivíduos, ou seja, a interação é a faísca elétrica que acende a lâmpada. É um processo dinâmico que acontece no tempo e no espaço da interação social. Aqui temos o diálogo colocado no excerto por ele entre o falante e o ouvinte, ou seja, o dialogismo.

O Círculo de Bakhtin, além do signo e ideologia, discutiu também o dialogismo e a polifonia. Conforme Volóchinov (2021), em sua obra *Marxismo e Filosofia da Linguagem*, o dialogismo constitui a própria essência da linguagem. Para o autor, o enunciado não existe isoladamente, mas é um elo na cadeia da comunicação discursiva, sendo sempre orientado para a palavra do outro e para uma resposta.

> A realidade efetiva da linguagem não é o sistema abstrato de formas linguísticas nem o enunciado monológico isolado, tampouco o ato psicofisiológico de sua realização, mas o acontecimento social da interação discursiva que ocorre por meio de um ou de vários enunciados. (Volóchinov, 2021, p. 218-219)

Com isso, Volóchinov (2021) estabelece que o sentido não é algo preexistente, mas um acontecimento que emerge do encontro dialógico entre sujeitos. A linguagem, portanto, é compreendida não como um objeto estático, mas como uma prática social viva que só se concretiza na relação com o outro. Por isso, Volóchinov (2021, p. 219) diz, de maneira curta e precisa, que "a interação discursiva é a unidade fundamental da língua". Ao dizer que a realidade da linguagem reside na interação discursiva, ele expande a compreensão de diálogo para além da interação face a face, a maneira tradicional que nos vem primeiro à mente. Para o autor:

> o diálogo, no sentido estrito da palavra, é somente uma das formas da interação discursiva, apesar de ser a mais importante. No entanto, o diálogo pode ser compreendido de modo mais amplo não apenas como a comunicação direta em voz alta entre pessoas face a face, mas como qualquer comunicação discursiva, independentemente do tipo. Um livro, ou seja, um discurso verbal impresso também é um elemento da comunicação discursiva. (Volóchinov, 2021, p. 219)

Para Bakhtin, "o princípio dialógico permeia a concepção de mundo e vida. O dialogismo é a condição do sentido do discurso" (Barros, 1994, p. 2). Nesse sentido, a análise discursiva revela as relações no espaço de interação, mostrando não apenas a nossa voz, mas também a perspectiva do outro.

As relações dialógicas se caracterizam como um dos principais fundamentos de estudos bakhtinianos. É a partir dos diálogos, dessas interações, que afloram as discussões amplamente apontadas pelo Círculo de Bakhtin. Quando falamos em dialogismo bakhtiniano, não estamos falando necessariamente do diálogo falado entre duas pessoas. Isso fica claro a partir de Teno, Di Camargo Jr e Santos (2025, p.80) que explicam que é "necessário lembrar que conceito de

dialogismo em Bakhtin não se refere à ideia de um diálogo face a face entre interlocutores, mas entre discursos".

Ainda sobre o dialogismo, Teno, Di Camargo Jr e Santos (2025, p. 80) explicam que

> Embora a expressão diálogo/dialogismo receba acepções diferentes nos escritos do filósofo russo, dependendo do contexto em que é empregado, sempre assume a ideia da linguagem do homem em seu cotidiano, pois é impossível pensar num diálogo fora das relações humanas.

Além do dialogismo, é importante fundamentarmos o conceito de enunciado, recorrentemente presente. Ao analisarmos uma oração, uma frase, uma simples palavra, de forma isolada, desconectada do contexto ao qual estava inserida ela é neutra, impessoal, não possuindo endereçamento. Diferentemente, o enunciado possui um destinatário, saindo da neutralidade, da impessoalidade e ganhando alma, cor, porque passa a ter sentido. Em *Os gêneros do discurso*, Bakhtin (2016) pontua exaustivamente essa concepção que diferencia o enunciado da oração, da simples palavra isolada.

> Um traço essencial (constitutivo) do enunciado é a possibilidade de seu *direcionamento* a alguém, de seu *endereçamento*. A diferença das unidades significativas da língua — palavras e orações —, que são impessoais, de ninguém e a ninguém estão endereçadas, o enunciado tem autor (e, respectivamente, expressão, do que já falamos) e destinatário. (Bakhtin, 2016, p.62, grifos do autor)

A partir da distinção estabelecida por Bakhtin (2016), observa-se que o enunciado não se reduz a uma simples estrutura gramatical. Enquanto a oração é abstrata, funcionando apenas como um exemplar de regras engendradas, o enunciado é essencialmente dialógico. Esse dialogismo se manifesta, primordialmente, por meio do endereçamento. Ao contrário da oração impessoal, o enunciado é sempre "de alguém para alguém". Para Brait (2021, p.71) "o enunciado tem autor e, necessariamente, destinatário. Esse destinatário tem várias faces, vários perfis, várias dimensões". Ele possui um autor que assume uma posição valorativa diante do contexto social e histórico e um destinatário, aquele a quem se destina o enunciado, a quem se busca afetar, responder, convencer, concordar ou discordar. Para Bakhtin (2016, p.60), "cada enunciado é um elo na cadeia da comunicação discursiva". Sendo um elo, ele está, obrigatoriamente, ligado àquilo que o motivou, precedente, quanto àquilo que está se dirigindo, provocando, o elo subsequente.

O enunciado é a unidade real da comunicação. Para Volóchinov (2021, p. 221), "os enunciados são as unidades reais do fluxo da linguagem [...] o enunciado em sua totalidade se realiza apenas no fluxo da comunicação discursiva". Diferente da oração, que é teórica e

abstrata, fora de contexto, o enunciado é único e irrepetível porque aquela interação entre sujeitos, o momento histórico e lugar social nunca mais se repetirão da mesma forma. Enquanto a oração é estável, o enunciado pertence à vida, pulsante, sendo saturado por entonações, valores e intenções que só existem naquele preciso encontro entre o "eu e o outro".

A partir dessas interações dialógicas, com diversas vozes que podem se mostrar, é que surge o conceito de polifonia. Mas é importante ressaltar que eles, dialogismo e polifonia, não são sinônimos. Segundo Barros (1994, p.5), "emprega-se o termo polifonia para caracterizar um certo tipo de texto, aquele em que se deixam entrever muitas vozes". Em Bakhtin, a noção de polifonia surge a partir de sua produção acerca das obras de Dostoiévski. Teno, Di Camargo Jr e Santos (2025, p. 79) dizem

> O importante é entender que na busca pela literatura sobre a questão da polifonia o ponto de explicação está centrada no aspecto dos personagens de Dostoiévski,(1929) que se diferenciam por uma multiplicidade de consciências que não se subordinam à consciência do autor. Essa forma de construção textual dos documentos de Dostoiévski,(1929) a independência das vozes, a inconclusibilidade temática do pensamento é o que vai favorecer exame de polifonia muito bem ressignificado por Bakhtin.

Essa noção permite a Bakhtin identificar a presença de múltiplas vozes que coexistem em qualquer texto. O dialogismo e a polifonia são dois conceitos comuns de serem confundidos, principalmente aos leitores menos atentos às minúcias das análises bakhtinianas. Os dois conceitos são similares, mas não idênticos. A polifonia é um caso particular, mais específico de dialogismo, o que para Bubnova (2011, p.275) significa que "a polifonia em sua relação com o diálogo se refere à orquestração das vozes em diálogo aberto, sem solução. A metáfora musical está estreitamente ligada ao dialógico e sugere que a música é também uma linguagem."

No âmbito da compreensão da polifonia, é importante destacar que ela "não é, para Bakhtin, um universo, simplesmente, de muitas vozes, mas um universo em que todas as vozes são equipotentes" (Faraco, 2009, p.77-78). Por isso, essa ideia tange a filosofia e não simplesmente está arraigada ao estudo puramente da linguagem. Faraco (2009, p.77) deixa claro que Bakhtin

> parece estar defendendo aqui é sua utopia de um mundo polifônico, no qual a multiplicidade de vozes plenivalentes e de consciências independentes e não fundíveis tem direito de cidadania — vozes e consciências que circulam e interagem num diálogo infinito.

Embora Bakhtin formule o conceito de polifonia a partir da análise das obras de Dostoiévski, o conceito não está atrelado apenas aos romances literários, mas às situações da

vida cotidiana. A polifonia está nas tensões geradas na diversidade de vozes conscientes e autônomas nos discursos, nas interações que ocorrem entre os sujeitos. Quando indivíduos expressam suas diferenças e observamos a coexistência de diferentes visões de mundo, aqui temos a polifonia, a multiplicidade de consciências.

Compreendemos, portanto, que o dialogismo, a partir das interações dialógicas, na polifonia, tem como ponto de partida o enunciado, mas a intencionalidade de compreender a mensagem transmitida, a subjetividade das interações.

Assim, para o Círculo de Bakhtin, as relações ocorreriam a nível de interações discursivas, conforme discorre Volóchinov (2021) ao falar do dialogismo em *Marxismo e filosofia da linguagem*

> O problema da interação discursiva foi colocado com extrema clareza por Ottmar Dittrich. Ele parte da crítica da teoria do enunciado como expressão. Para o autor, a função principal da língua não é a expressão, mas a mensagem.[...] Obviamente, o diálogo, no sentido estrito da palavra, é somente uma das formas da interação discursiva, apesar de ser a mais importante. [...] (Volóchinov, 2021, p.218-219)

Aqui, o autor deixa esclarece que, para o Círculo de Bakhtin, a palavra como forma de expressão[32] não importa, tendo grande relevância o seu papel na interação discursiva, papel social, ideológico. Ou seja, a língua tem função de mensagem, não simplesmente expressiva. Nesse sentido, Volóchinov (2021) dialoga com duas correntes linguísticas às quais ele se contrapõe: o Subjetivismo Individualista e o Objetivismo Abstrato, de Saussure[33]. Enquanto para o subjetivismo individualista, a língua era apenas uma expressão da alma do indivíduo e para o objetivismo abstrato, a língua era tida como um sistema de formas estáveis., para o Círculo de Bakhtin, esse sistema de formas estáveis é considerado monológico, ignorando que a língua é viva e se manifesta nas respostas de alguém a alguém. Ao afirmar que a língua é interação, Volóchinov (2021) rompe com a visão monológica e estática, posicionando o enunciado como um território de confronto ideológico e social.

> O que seria então o enunciado monológico do ponto de vista do subjetivismo individualista? - Como observamos, ele é um ato puramente individual, uma expressão da consciência individual, dos seus propósitos, intenções, impulsos criativos, gostos e assim por diante. A categoria da expressão é aquela categoria superior e geral à qual é reduzido o ato linguístico, isto é, o enunciado.

[32] Aqui se refere a expressão linguística, os subjetivistas (subjetivismo individualista)

[33] Ferdinand de Saussure propôs o Estruturalismo Linguístico, vertente que enxergava a língua como um sistema estável e formas, regras gramaticais, considerando a língua como algo pronto e sem considerar a fala como mecanismo social. Por isso, Bakhtin e o Círculo criam o termo como uma crítica a essa forma de estudo.

> Porém, o que seria essa expressão?
>
> A sua definição mais simples e grosseira é a seguinte: algo que se formou e se definiu de algum modo no psiquismo do indivíduo e é objetivado para fora, para os outros com a ajuda de alguns signos externos. (Volóchinov, 2021, p. 202)

Para o círculo, essa compreensão do enunciado monológico é um equívoco, pois todo enunciado é dialógico, mesmo que esteja sozinho, pois usamos e somos estimulados pela sociedade que nos envolve. Segundo Volóchinov (2021, p.206), "a situação social mais próxima e o meio social mais amplo determinam completamente e, por assim dizer, de dentro, a estrutura do enunciado", ou seja, existe sempre uma natureza social e nunca individual no enunciado.

Assim, as relações ocorreriam a nível de interações discursivas, conforme discorre Volóchinov (2021) ao falar do dialogismo em *Marxismo e Filosofia da Linguagem*.

> De fato, o ato discursivo, ou mais precisamente o seu produto - o enunciado - de modo algum pode ser reconhecido como um fenômeno individual no sentido exato dessa palavra, e tampouco pode ser explicado a partir das condições psicoindividuais e psíquicas ou psicofisiológicas do indivíduo falante. O enunciado é de natureza social.

Outro ponto muito recorrente é a análise no conceito bakhtiniano de exotopia. Na tradução direta do russo da obra *Estética da Criação Verbal*, o termo *vnienakhodímost* é frequentemente traduzido como "distância" ou "distanciamento", correspondendo à categoria que, em traduções anteriores via idioma francês, consolidou-se como "exotopia" (Bakhtin, 2003).

A exotopia configura-se como "uma tensa distância do autor em relação a todos os elementos da personagem, de uma distância no espaço, no tempo, nos valores e nos sentidos" (Bakhtin, 2003, p.12). Trata-se da posição de exterioridade e distanciamento fundamental que um sujeito, seja ele o autor, o observador, ou mesmo o pesquisador, ocupa inevitavelmente em relação ao outro. Para Bakhtin (2003), um verdadeiro acontecimento dialógico e estético pressupõe duas consciências que não coincidem. A produtividade desse encontro não está na fusão com o outro, mas sim na "tensão da minha distância e da minha imiscibilidade, no uso do privilégio do meu lugar único fora dos outros indivíduos" (Bakhtin, 2003, p.80). É apenas saindo do seu próprio contexto interior e ocupando uma posição exterior e distanciada que se pode abarcar integralmente a vida do outro. Essa exterioridade ativa e produtiva organiza-se por meio de três dimensões estruturantes fundamentais que permitem compreender, dar acabamento e justificar o outro: o espaço, o tempo e os valores.

O conceito de exotopia evidencia que o ser humano é visceralmente dependente do outro

para significado e completado. Ela garante que a compreensão do outro seja um ato dialógico de enriquecimento mútuo e não um ato de apagamento.

É precisamente dessa necessidade de olhar para o outro, do excedente de visão, de interagir com o próximo a partir das relações dialógicas, que compreendemos que a nossa formação, a formação da nossa identidade, não ocorre no isolamento de uma consciência solitária. Somos indivíduos que nos formamos na interação com os demais e que, por sua vez, diferem-se entre si. Essa premissa de alteridade é que nos conduz de forma fluida a compreender quem é esse sujeito que atua, aprende e interage.

Para Miotello (2001, p. 15), o sujeito proposto por Bakhtin afasta-se de qualquer concepção individualista ou puramente interior, tratando-se de um "sujeito fundado na alteridade e constituído pela linguagem em uso".

De forma sucinta, o sujeito na perspectiva do Círculo é um ser dialógico, inconcluso, moldado pelas condições materiais e históricas de sua sociedade, que só ganha consciência e existência plena ao interagir com a linguagem e com o olhar do "outro", ou seja, "a existência do outro é o que garante a constituição do sujeito" (Miotello, 2001, p.129). Esse sujeito é caracterizado essencialmente como um "sujeito inacabado", que precisa irremediavelmente do outro para se constituir e alcançar algum grau de completude. É através do excedente de visão do outro, que enxerga o que o próprio sujeito não consegue ver de sua posição, como o seu entorno, que o sujeito ganha contornos e acabamento.

Além disso, Miotello (2001, p.21) esclarece que o sujeito não nasce pronto, mas se constitui a partir do seu "encontro com o mundo dos signos, em especial os signos linguísticos, que carregam os sentidos produzidos pelas interações humanas".

Por fim, esse encontro com o outro e com a linguagem não ocorre no vácuo. Miotello (2001) ressalta que as interações que formam o sujeito são condicionadas pela organização social. Ele esclarece que "para Bakhtin, nem há indivíduo se este não tiver consciência, e não haverá indivíduo consciente se este não interagir com outro indivíduo, em um grupo social organizado, constituindo signos, que garantem o acontecimento ideológico" (Miotello, 2001, p. 120). Ou seja, sem essa interação material e sígnica no interior de um grupo social organizado, não há indivíduo consciente.

A partir dessas considerações teóricas bakhtinianas apresentadas, como signo, ideologia, interação discursiva, torna-se possível compreender que os enunciados dos sujeitos refletem e refratam as vozes sociais com as quais interagem. É sob essa perspectiva que analisaremos as vozes dos alunos do 9ºano do ensino fundamental II, buscando identificar como

significam o ensino de Ciências e de que modo esses saberes contribuem para a construção de sentidos sobre o que consideram fato ou fake diante do negacionismo científico. Antes disso, porém, no próximo capítulo, abordaremos alguns conceitos e definições que são fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa: Negacionismo, *Fake News* e Desinformação, bem como as concepções de Letramento Científico e Ensino de Ciências.

3. UM OLHAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, O LETRAMENTO CIENTÍFICO CONTRA O NEGACIONISMO, A DESINFORMAÇÃO E AS *FAKE NEWS*.

Este capítulo propõe uma análise das interfaces entre o Letramento Científico e os fenômenos contemporâneos da desinformação, das *fake news* e do negacionismo. Para tanto, examinam-se as definições de alfabetização e letramento científico, confrontando as prescrições da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as reformas educacionais com a realidade das tensões sociais. Compreender as origens históricas e as implicações desses fenômenos é fundamental para desvelar as disputas de sentido entre o discurso científico e as vozes que buscam deslegitimá-lo no interior da arena ideológica do cotidiano.

3.1. Negacionismo e Ciência: uma discussão.

Para compreendermos o conceito de negacionismo que está implicado nessa pesquisa, primeiramente, precisamos fazer uma incursão em suas raízes históricas e terminológicas. Para isso, pautamo-nos na dissertação de mestrado intitulada *O estado da arte das pesquisas sobre negacionismo científico na educação em ciências*, defendida por Lucas Mariz Silva (2024). De acordo com o estado da arte produzido por Silva (2024), e por autores como Valim, Avelar e Bevernage (2021) e Cardoso (2021), o termo "negacionismo" possui uma origem intrinsecamente ligada aos eventos do pós-Segunda Guerra Mundial.

Historicamente, o negacionismo surge como um desdobramento do chamado revisionismo histórico relacionado ao Holocausto.

> O negacionismo, assim conhecido e denominado, tem sua origem histórica no pós Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945), com os chamados “revisionistas históricos”, grupo este que buscava estratégias para que o consenso estabelecido até então sobre os acontecimentos, como o holocausto, fossem descredibilizados. A origem histórica do negacionismo possibilita a compreensão do que, atualmente, é encontrado no negacionismo científico. Além da compreensão histórica, porém não com relação direta, é possível encontrar a prática negacionista como algo institucionalizado e operando de forma veemente em negar a ciência. (Silva, 2024, p.12-13)

Embora o termo revisionismo seja legítimo no campo acadêmico, visando a reinterpretação de fatos com base em novas evidências, grupos de extrema-direita utilizaram essa nomenclatura de forma ambígua para conferir uma aparente credibilidade intelectual e científica ao que era, na verdade, uma deturpação deliberada de evidências. Segundo Silva

(2024), ao menos três historiadores, Maurice Bardèche, Paul Rassinier e Harry Elmer Barnes, após a segunda guerra mundial, começaram a criar textos ditos revisionistas em que se negava a ocorrência do holocausto, por exemplo. Dessa forma,

> Calaça e colaboradores (2022) destacaram quatro argumentos essenciais utilizados pelos negacionistas do Holocausto: (i) relativização dos dados; (ii) afirmar a inexistência dos campos de extermínio; (iii) declarar que não havia um plano sistemático; e (iv) alegar a existência de uma conspiração mundial a fim de conseguir compensações e favorecer o Estado de Israel. (Silva, 2024, p 20)

A partir destas observações, o termo "negacionismo" propriamente dito foi popularizado, segundo Silva (2024), pelo historiador francês Henry Rousso, em 1987. Rousso queria distinguir o revisionismo científico, que é legítimo, do ato ideológico de negar fatos documentados, com provas materiais como a existência das câmaras de gás e o extermínio sistemático de judeus pelo regime nazista. Para os negacionistas do Holocausto, a negação não era uma busca pela verdade, mas um "instrumento de ação ideológica a serviço de grupos políticos radicais" (Silva, 2024, p.21).

O negacionismo científico, embora compartilhe semelhanças operacionais com o negacionismo histórico, a exemplo do Holocausto, consolidou seu *modus operandi* a partir de estratégias institucionais no século XX. Um marco fundamental nesse processo é o que ficou conhecido como "estratégia do tabaco".

Segundo Silva (2024), na década de 1950, a indústria do tabaco, ciente de pesquisas que correlacionavam o fumo ao câncer de pulmão, contratou empresas de relações públicas para enviesar o consenso científico. O objetivo não era refutar a ciência com novas evidências, mas criar um embate da ciência com ela mesma, através da fabricação da dúvida. Assim como a indústria do tabaco não precisava provar que o cigarro era inofensivo, pois bastava dizer que a ciência não era conclusiva e gerar dúvida, muitos negacionistas atuais usam a mesma tática. A dúvida paralisa, por isso sempre foi um *modus operandi* no passado e agora foi atualizado e amplificado pelas ferramentas digitais. Os negacionistas divulgam a informação falsa e os algoritmos se encarregam de entregá-la para quem já tem inclinação para acreditar nela. Isso, na política, por exemplo, ajuda a manter a base fiel de eleitores que querem ouvir/ler aquilo que é dito. O objetivo final não é apenas negar um fato, mas destruir a confiança nas instituições que produzem conhecimento. A exemplo, podemos pegar a situação recente analisada por Souza *et al.* (2024) no trabalho intitulado "*O Negacionismo Ideológico no Discurso Inaugural de Bolsonaro em Davos* (2019)" em que os autores observam como o negacionismo opera. No caso do aquecimento global, a disseminação da dúvida à afirmação que há uma preservação

ambiental exemplar no Brasil, o que sabemos ser falacioso, serve para desmobilizar a urgência por mudanças de comportamento e, simultaneamente, oferecer ao Estado uma justificativa para a ausência de políticas públicas ambientais, fato que interessava ao grupo que representava Bolsonaro.

Dessa forma, o negacionismo científico contemporâneo é definido como a "rejeição de evidências científicas e/ou do consenso científico sobre um tema por diferentes motivos, tais como: econômicos, ideológicos e/ou políticos" (Silva, 2024, p.11). Ele se manifesta em movimentos como o antivacina, o terraplanismo e a negação das mudanças climáticas, operando sempre através da instrumentalização da dúvida sobre temas onde já existe um consenso consolidado pela comunidade científica. Esse processo se dá, fundamentalmente, via produção de *Fake News,* sobre a qual discutiremos na próxima seção.

3.2. *Fake News*: a distorção e a divulgação da “informação”.

O termo *Fake News*, em português, que se refere a “notícias falsas”, ganhou notoriedade global em meados da década de 2010, sendo eleito o "termo do ano" pelo Dicionário Collins em 2017, segundo Santos (2023). Embora a disseminação de boatos e mentiras não seja um fenômeno inédito na história humana, a sua configuração atual é marcada pela velocidade da internet e pelo alcance das mídias sociais.

As *Fake News* são compreendidas como a disseminação de informações sabidamente falsas ou distorcidas, criadas com o intuito deliberado de atrair atenção, desinformar ou obter vantagens políticas e econômicas. Diferente de um erro jornalístico comum, ela mimetiza o formato de veículos profissionais de informação para induzir o público a aderir àquela ideia. Segundo Sampaio (2022), o contexto de ascensão das *Fake News* está diretamente ligado a eventos como o *Brexit* e a eleição de Donald Trump em 2016, por exemplo. Elas mexem com as emoções e crenças pessoais das pessoas e encontram nas redes sociais o espaço de potencialização de disseminação das informações àqueles que são mais fáceis de persuadir. No Brasil,

> a questão das fake news se tornam verdadeiramente uma questão de envergadura nas eleições de 2018. Nesse pleito, há vários indícios de disparos massivos de mensagens por aplicativos de celular para milhares de grupos de pessoas. Parte considerável dessas mensagens eram fake news e direcionadas contra Fernando Haddad, candidato do PT. Tais mensagens o acusavam de defender o incesto, a pedofilia, a implantação do comunismo no Brasil e até de um pretenso “kit gay”, um manual que, supostamente, seria distribuído em escolas e incentivaria as crianças a serem homossexuais, quando Ministro da Educação, entre outros absurdos. Da mesma forma, embora em menor escala,

> Jair Bolsonaro (então do Partido Social Liberal — PSL) e sua campanha também foram alvos de fake news, como falsas alegações de preconceito contra nordestinos e sobre a intenção de confiscar as poupanças dos brasileiros. (Sampaio, 2022, p. 52)

Esse fenômeno, portanto, está intrinsecamente ligado às redes digitais e muito adotado no meio político. Para Sampaio (2022, p.52), "*fake news* são nocivas, justamente, porque se espalham em velocidade assustadora por plataformas, aplicativos, celulares e redes de comunicação on-line e por poderem alcançar um número consideravelmente maior de indivíduos". Nesse cenário em que as *Fake News* se proliferam, a tecnologia usada de maneira indevida e os interesses de pessoas detentoras de poder, ou que o almejam, ditam a maneira como as pessoas serão atingidas pelas informações.

> Por um lado, os algoritmos das plataformas de redes sociais são importantes questões no alcance orgânico que essas mensagens recebem. Sendo assim, os disseminadores de fake news tendem a fazer uso de contas falsas e de robôs (bots) para aumentar artificialmente o alcance de suas mensagens. [...]
> [...] Interesses escusos também podem investir altos valores financeiros para patrocinar esses conteúdos falsos, quando não há regulação adequada. (Sampaio, 2022, p. 52)

Ao discutirmos sobre *Fake News*, lembramos do gênero "notícia", no qual essas informações têm grande destaque. Apesar de ser um gênero, o qual os livros de língua portuguesa descrevem ser objetivo e neutro, sabemos que não há neutralidade em razão de todo signo refletir e refratar uma realidade como já descrevemos anteriormente. É muito comum as *Fake News* aparecerem no gênero jornalístico para conferir autoridade a uma mentira. Dessa forma, é comum observarmos que as pessoas acabam por acreditar no que é disseminado, porque acaba se tratando de uma notícia, um gênero em que as pessoas costumam confiar dado esse caráter de objetividade como se o que é noticiado correspondesse ao real. É nesse âmbito que a desinformação ocorre, ou melhor, tem um propósito muito bem definido, o que discutiremos na seção a seguir.

3.3. Desinformação: falha intencional?

Embora muitas vezes utilizemos como sinônimos os termos "desinformação" e "*Fake News*", eles possuem distinções conceituais importantes no debate acadêmico. A desinformação é definida pela Organização Pan-Americana da Saúde (2020) como a "disseminação de informações deliberadamente falsas ou imprecisas com o objetivo de confundir, manipular ou influenciar as pessoas" (Santos, 2023, p.21). Ela é um instrumento mais amplo e sofisticado do que a simples notícia falsa isolada. Para Machado e Gitahy (2022), há três subcategorias que

podem dividir a desinformação devido à sua complexidade: a informação incorreta, a desinformação propriamente dita e a má-informação. Assim, para as autoras

> A informação incorreta é o conteúdo falso que as pessoas compartilham acreditando que seja verdadeiro. Ela pode ser resultado de uma comunicação mal planejada, de um mal-entendido e da falta de atenção ou de verificação dos materiais por parte do público. Diferente da informação incorreta, que acontece sem querer, a desinformação é o conteúdo falso produzido e distribuído com a intenção de confundir ou de enganar. É a mentira deliberada, frequentemente utilizada para benefícios políticos e financeiros.
> A má-informação, por sua vez, é o conteúdo verdadeiro, ou parcialmente verdadeiro, distribuído sem autorização com o propósito de prejudicar indivíduos ou instituições. O vazamento de informações pessoais é um exemplo desse tipo de manobra e, embora esses conceitos possam se sobrepor em algumas situações, a distinção entre eles é importante para identificar as causas e as respostas mais adequadas para cada um desses problemas. (Machado e Gitahy, 2022, p.41)

Desta forma, podemos definir que a desinformação se caracteriza por algo mais amplo, um fenômeno maior que as *Fake News,* ou seja, podemos dizer que as *Fake News* se encaixam, dentre as três opções de subcategorias propostas, como uma desinformação propriamente dita, estando, portanto, dentro do leque de possibilidades das desinformações, uma vez que são criadas com intencionalidade, porque querem enganar o público-alvo, com objetivo definido e uma forma específica. Nesta subcategoria, há sempre um autor ou grupo, com um posicionamento ideológico muito claro, que quer produzir um efeito específico no público.

Assim, podemos dizer que enquanto as *Fake News* são marcadas pela mimetização do gênero jornalístico e pela rapidez de circulação nas redes digitais (Sampaio, 2022), a desinformação é um fenômeno mais amplo e deliberado de manipulação da opinião pública, que abrange desde o erro não intencional até o uso estratégico de informações verdadeiras para fins prejudiciais (Machado e Gitahy, 2022).

O mapa mental abaixo acaba por sintetizar o que abordamos nos subtópicos anteriores acerca do negacionismo, *fake news* e desinformação.

Figura 4 - Mapa da desinformação, *fake news* e negacionismo



Fonte: Produção do autor (imagem gerada por IA - Gemini)

Conforme descrito ao longo deste capítulo e resumido no infográfico acima, as *Fake News* são o combustível que alimenta as engrenagens estratégicas da desinformação, ambas convergindo para o fortalecimento de posturas negacionistas no debate público contemporâneo. Diante dessas informações, a seguir discutiremos como o ensino de ciências pode contribuir para romper ou minimizar essas falácias.

3.4. A importância das aulas de Ciências para o letramento científico

Quando falamos da disciplina de Ciências, estamos nos referindo ao ensino de Ciências da Natureza, entendido como o estudo dos eventos naturais que ocorrem no planeta e no universo. Ao longo do Ensino Fundamental, a aula de Ciências nada mais do que a fusão das disciplinas de Biologia, Química e Física e, em alguns momentos, alguns conteúdos da Geografia, embora esta pertença ao núcleo de Ciências Humanas. No ensino médio, a disciplina de Ciências se desmembra em suas respectivas disciplinas, formando o núcleo de Ciências da Natureza e suas tecnologias, aumentando o aprofundamento nos temas e a complexidade de cada uma delas. Como eixo principal, dá maior enfoque a algumas temáticas como afirma o documento que organiza a nova BNCC.

> [...] a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe um aprofundamento nas temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emerjam de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. (Brasil, 2017a, p. 548)

Nesse sentido, a BNCC aponta que investigar, analisar, discutir, compreender e interpretar são essenciais para o desenvolvimento do letramento científico. Esse ponto é amplamente discutido na literatura e relevante para a compreensão dos objetivos deste trabalho.

Segundo a BNCC (Brasil, 2017a), nos anos finais do ensino fundamental, 6º ao 9º ano, o ensino de Ciências deve partir das experiências, conhecimentos prévios, interesses e questionamentos dos estudantes acerca do mundo natural e material, reconhecendo que, ao longo desta etapa, ocorre um avanço significativo na capacidade de abstração, na autonomia intelectual e na construção da identidade de cada um. Esse desenvolvimento amplia as possibilidades de compreensão de relações mais complexas entre o sujeito, o outro, a natureza, as tecnologias e o ambiente, favorecendo a formação científica articulada à reflexão ética e

política e ao exercício de práticas sociais pautadas no respeito, na responsabilidade, na cooperação, na solidariedade e no enfrentamento de toda forma de discriminação. Nesse sentido, o documento apresenta que

> [...] os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza. Além disso, é fundamental que tenham condições de ser protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas, e representem o autocuidado com seu corpo e o respeito com o do outro, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva. (Brasil, 2017a, p. 343)

Diante desses apontamentos, o documento norteador conclui que:

> ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.
> Em outras palavras, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. (Brasil, 2017a, p. 320)

Entretanto, quando falamos em BNCC, embora ela direcione o que todos devem seguir em âmbito nacional como base no ensino de ciências da natureza, não é exatamente isso o que acontece. As críticas são diversas e não podemos deixar de lembrar que há uma política neoliberal que tem articulado as cartas da política educacional, atendendo interesses, muitas vezes, escusos e a busca de resultados de parâmetros internacionais, como mencionam Venco e Carneiro (2018, p.7) , dizendo que, para a elaboração do documento norteador, houve uma "adoção de um projeto neoliberal para a educação, o qual persegue as demandas internacionais voltadas à lógica da mensuração de resultados e padronização mundial da educação, sendo a BNCC ferramenta fulcral nessa edificação". Esse processo remonta a elaboração da LDB 9394/96 que já dava atenção às necessidades do mercado, uma vez que "a matriz teórica presente na LDB elege o currículo baseado nas habilidades e competências em profícuo diálogo com o mundo empresarial." (Venco e Carneiro, 2018, p.9).

É, dessa forma, portanto, que pautados no que rege a BNCC não podemos jamais deixar de compreender que ela, embora apresente uma teoria que, aparentemente, privilegie o letramento científico, na prática atende apenas às necessidades do mercado. Isso fica mais evidente quando percebemos a redução de investimento na educação, numa política clássica tecnocrata de contenção de gastos, justificando-se que educação e saúde, por exemplo, são

gastos dispendiosos e não um investimento. Venco e Carneiro (2018, p.10, grifos do autor) apontam isso em seu trabalho mostrando-nos que "a Proposta de Emenda à Constituição 241 (PEC 241/2016), popularmente conhecida como '*PEC do Fim do Mundo*', restringe os investimentos em educação, saúde, seguridade e outros segmentos por vinte anos." Ou seja, uma política de longo prazo que corta investimento em educação. É uma ação decadente para a educação facilitando a ação do mercado neoliberal, uma vez que

> Focalizando-se exclusivamente o Ministério da Educação observa-se que os cortes orçamentários inviabilizam a pesquisa científica e, simultaneamente, caminha-se para o sucateamento da educação e das universidades públicas.[...] [...] a educação brasileira, que é de fundamental importância, vem vivendo de migalhas e a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é mais um capítulo dessa história rumo à privatização. (Venco e Carneiro, 2018, p.10)

Nessa mesma direção, o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, segundo Freitas, Romeu e Barroso (2024, p.9), perante a BNCC e as reformas ocorridas na educação, tornaram-se

> um ensino pulverizado e alienado das condições humanas, focando apenas em conteúdos conceituais e práticos para a formação de mão de obra técnica. Contudo, essa estratégia é de interesse da classe dominante, com o propósito de manter a classe dominada sempre operária.

Os problemas vão além, atingindo também a formação de professores e colocando em dúvida o ensino de qualidade uma vez que a Lei 13415/2017, que serviu como pilar para a implementação da BNCC, alterou a LDB 9394/96 permitindo que professores não licenciados, com "notório saber" pudessem ministrar aulas.

> IV - profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional atestados por titulação específica ou prática de ensino em unidades educacionais da rede pública ou privada ou das corporações privadas em que tenham atuado, exclusivamente para atender ao inciso V do caput do art. 36 (Brasil, 2017b)

Portanto, é imperativo que o olhar sobre as mudanças seja acompanhado de um exercício crítico constante. Não podemos ignorar que a influência da lógica neoliberal que guiou a construção da BNCC, que, por sua vez, prioriza a formação de mão de obra em detrimento de uma educação emancipadora, comprometa diretamente o alcance de um letramento científico capaz de tornar os sujeitos críticos para os embates das desigualdades sociais e do negacionismo científico.

No âmbito local, por sua vez, os documentos que direcionam a educação municipal em Itatiba (SP) - município onde a pesquisa foi realizada - pautam-se nas diretrizes da BNCC. O Currículo Municipal, elaborado em 2020, alinha-se à BNCC, guiando-se por suas habilidades e competências exigidas dos alunos. São oito competências elencadas no currículo, de acordo com a BNCC a saber:

> 1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
> 2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
> 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
> 4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
> 5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
> 6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
> 7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
> 8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (Brasil, 2017a, p. 324)

Ainda, o currículo do município de Itatiba (SP) aponta a necessidade da alfabetização científica dos alunos, em total consonância com a diretriz nacional. Para tanto, apoiam-se em Sasseron (2017) para justificar o uso do termo alfabetização científica e não letramento científico, indicando que ambos significam a mesma coisa. Neste trabalho, assumimos, todavia, o uso do termo letramento científico e apresentamos, na próxima seção, as nossas justificativas para essa escolha.

3.4.1 Alfabetização ou letramento científico?: uma discussão conceitual

Os conceitos de alfabetização e letramento são discutidos por muitos teóricos (Chassot, 2000; Kleiman, 1995; Santos, 2007; Soares, 1998; 2009; Street 2014;) não como sinônimos, mas como interdependentes e polissêmicos. Para melhor compreensão podemos iniciar a discussão voltando-nos à origem do termo. Segundo Santos (2007), a palavra deriva da tradução do termo *literacy* que foi traduzido para língua portuguesa, aqui no Brasil, como letramento ou como alfabetização e, em Portugal, como literacia. Chassot (2000, p.31) diz que o termo letramento para "o termo em inglês *literacy* parece muito mais apropriado. Um bom termo em português seria letrado, mas este apresenta conotações pernósticas".

Soares (2009), por sua vez, traz a etimologia das palavras e fala que o termo letramento é uma palavra recente na língua portuguesa, sendo possível datar com precisão sua chegada a nossa língua. Afirma que "parece que a palavra letramento apareceu pela primeira vez no livro de Mary Kato: No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística, de 1986." (Soares, 2009, p. 32). Para a autora, existe uma nítida distinção entre alfabetização e letramento,

> Precisaríamos de um verbo "letrar" para nomear a ação de levar os indivíduos ao letramento ... Assim, teríamos alfabetizar e letrar como duas ações distintas, mas não inseparáveis, ao contrário: o ideal seria alfabetizar letrando, ou seja: ensinar a ler e a escrever no contexto das práticas sociais da leitura e da escrita, de modo que o indivíduo se tornasse, ao mesmo tempo, alfabetizado e letrado. (Soares, 2009, p.47)

Aqui, a autora, portanto, reforça a diferença ao afirmar que a alfabetização é aquela situação em que o aluno sabe ler e escrever, enquanto o letramento consiste no "estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce as práticas sociais que usam a escrita" (Soares, 1998, p.47). Para ela, a condição ideal seria aquela em que o indivíduo torna-se alfabetizado ao passo que também é letrado.

Nesse mesmo sentido, Santos (2007) complementa esclarecendo que

> de acordo com essa conceituação, uma pessoa alfabetizada, que sabe ler e escrever, pode não ser letrada, caso não faça uso da prática social de leitura, ou seja, apesar de ler, não é capaz de compreender o significado de notícias de jornais, avisos, correspondências, ou não é capaz de escrever cartas e recados (Santos, 2007, p.478).

Em suma, o que se coloca é que o letramento ultrapassa o mero domínio técnico da alfabetização, visto que ele se constitui como uma prática social em que o sujeito assume uma posição responsiva e ativa frente ao conhecimento científico e seus impactos na sociedade.

Nessa direção, Kleiman (1995) faz importantes apontamentos sobre o que podemos chamar de letramentos, no plural, devido à sua polissemia. Assim ela define letramento,

> como um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, como sistema simbólico e como tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos (conferir Scribner e Cole 1981). As políticas específicas da escola, que forneciam o parâmetro de prática social segundo a qual o letramento era definido, e segundo a qual os sujeitos eram classificados ao longo da dicotomia alfabetizado ou não-alfabetizado, passam a ser, em função dessa definição, apenas um tipo de prática - de fato, dominante - que desenvolve alguns tipos de habilidades mas não outros, e que determina uma forma de utilizar o conhecimento sobre a escrita. (Kleiman, 1995, p.18)

Para Kleiman (1995), o letramento não estaria apenas na escola, o que determinaria o tipo dominante de letramento, porque a escola é o principal ambiente onde isso acontece, mas ele acontece na vida, no dia a dia. Ali, na sociedade, o sujeito também se torna letrado em algo que não o letramento escolar, não o letramento científico, objeto da nossa análise. Por isso, é incorreto afirmarmos que o chamado analfabeto não é uma pessoa letrada. Ele pode ser letrado em muitas outras práticas sociais, então nos perguntamos: ele não é letrado em quê - talvez no que a escola espera que ele seja.

Para Street (2014), existem dois modelos de letramento: o autônomo e o ideológico. Há uma natureza social e cultural que leva o indivíduo a uma criticidade que o autor coloca como o ponto central do que chamou de modelo ideológico de letramento, em contraponto ao modelo autônomo. O modelo ideológico considera que o letramento não é neutro, pois ele sempre carrega a ideologia daqueles que o utilizam. O modelo ideológico de Street conversa diretamente com as ideias do Círculo de Bakhtin. Enquanto no modelo autônomo de letramento, o processo se dá de maneira mecânica, monologizada, o letramento ideológico defendido pelo autor é movido pela ideologia, criticidade e o embate de pensamentos. O letramento ideológico é, em essência, dialógico, pois ele acontece no embate entre vozes.

> O modelo ideológico ressalta a importância do processo de socialização na construção do significado do letramento para os participantes e, portanto, se preocupa com as instituições sociais gerais por meio das quais esse processo se dá e não somente com as instituições pedagógicas. (Street, 2014, p. 44)

Para Street (2014), aprender a ler e escrever é um processo de socialização. Isso significa que você não aprende apenas a técnica, mas aprende o que aquele grupo social valoriza. O autor afirma que precisamos olhar para as "instituições sociais gerais", ou seja, para os diferentes grupos que participamos, como a igreja, família, redes sociais entre outras.

Quando falamos na escola, por exemplo, a educação está empenhada no letramento escolar. Mas não existe um único tipo de letramento, existem letramentos, no plural. Por isso,

para Street (2014), o modelo ideológico é importante, pois a depender do ambiente que frequentamos, do embate de vozes que participamos, haveremos de ter diferentes letramentos, como o letramento acadêmico, o letramento científico, entre inúmeras formas dele acontecer. É por isso que, embora o letramento que acontece na escola seja fundamental, não podemos deixar de lembrar do letramento que ocorre em casa, na rua, na sociedade, que sofre a influência direta do contexto em que cada um está inserido histórico-culturalmente e atua na formação desse sujeito. Kleiman (1995) completa

> O fenômeno do letramento, então, extrapola o mundo da escrita tal qual ele é concebido pelas instituições que se encarregam de introduzir formalmente os sujeitos no mundo da escrita. Pode-se afirmar que a escola, a mais importante das agências de letramento, preocupa-se não com o letramento, prática social, mas com apenas um tipo de prática de letramento, qual seja, a alfabetização, o processo de aquisição de códigos (alfabético, numérico), processo geralmente concebido em termos de uma competência individual necessária para o sucesso e promoção na escola. Já outras agências de letramento, como a família, a igreja, a rua - como lugar de trabalho -, mostram orientações de letramento muito diferentes. (Kleiman, 1995, p. 20)

Conclui-se, portanto, que ao reduzir o letramento à dimensão da alfabetização técnica, a escola, a mais importante das agências de letramento, acaba por descontextualizar o conhecimento, priorizando apenas o conhecimento para a promoção na escola, em detrimento da formação de sujeitos capazes de transitar e agir criticamente em outras esferas da vida social. Por se tratar, como a própria Kleiman (1995) afirma, da mais importante das agências de letramento, a escola deve ser o local ímpar para que os sujeitos possam construir esses conhecimentos de forma crítica.

Portanto, pautados nos referenciais acima mencionados, nesse trabalho assumimos que alfabetização e letramento são conceitos distintos e buscaremos, nesse sentido, trazer a compreensão deste conceito à Educação Científica. Santos (2007), por exemplo menciona em seu artigo que ele adota

> [...] a diferenciação entre alfabetização e letramento, pois na tradição escolar a alfabetização científica tem sido considerada na acepção do domínio da linguagem científica, enquanto o letramento científico, no sentido do uso da prática social, parece ser um mito distante da prática de sala de aula. Ao empregar o termo letramento, busca-se enfatizar a função social da educação científica contrapondo-se ao restrito significado de alfabetização escolar. (Santos, 2007, p. 479)

Ao esclarecer sua visão sobre a forma como trata os termos, Santos (2007) opta por distinguir e dar à alfabetização científica o sentido de aquisição de códigos, símbolos e

terminologias próprias da linguagem científica. De outro modo, o letramento científico pressupõe a capacidade de mobilizar o conhecimento científico no cotidiano, fazendo com que esses saberes científicos sejam efetivamente aplicados às práticas sociais e às demandas do dia a dia. Nesse sentido, tal diferenciação nos permite observar que a alfabetização científica tende a limitar-se ao domínio técnico da linguagem, enquanto o letramento científico amplia a compreensão do papel social da ciência e da participação ativa do sujeito na construção do conhecimento.

Assim, o letramento científico surge como uma perspectiva que amplia o papel da educação científica, orientando-a para a formação de cidadãos críticos, revelando a grande importância deste no contexto escolar. Para Chassot (2000, p. 27),

> A nossa responsabilidade maior no ensinar Ciência é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com o nosso fazer Educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformações - para melhor - do mundo em que vivemos.

Um letramento científico, portanto, exige que a escola reconheça as diversas orientações de saber que o aluno traz de outras agências, integrando-as em uma prática social que faça sentido fora dos muros escolares ensinando aos alunos os desafios de lidar com o negacionismo científico e a desinformação. Diante dessa informação, sentimos a necessidade de realizar uma revisão de literatura para compreender o que já se tem produzido no Brasil acerca do letramento científico de acordo com nosso referencial teórico.

Uma revisão de literatura ou revisão bibliográfica nos ajuda na busca para entendermos tudo o que já foi produzido no âmbito da pesquisa que se realiza. É necessário conhecer o que já foi feito para que possa se produzir a partir do que se tem ou mesmo questionar que já foi produzido. Silva, Souza e Vasconcellos (2020) partem do seguinte questionamento sobre as revisões:

> Será que uma visão panorâmica da produção científica, sobre algum tema, favorece a maior compreensão e a avaliação da relevância desse tema e nos aponta lacunas, contradições, diversidades metodológicas, distintas modalidades de construção do conhecimento? Acreditamos que sim. (Silva, Souza e Vasconcellos, 2020, p.2)

Para tal, utilizamos o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES que serve como um repositório da produção intelectual das pós-graduações do país. A busca inicial, utilizando o descritor genérico e entre aspas “Letramento científico” sem utilizar uma restrição temporal,

resultou em 357 trabalhos, entre teses e dissertações. Ao refinarmos a busca e aplicarmos um recorte temporal mais recente, com trabalhos de 2019 a 2025, o número de trabalhos caiu para 278, evidenciando uma produção considerável e atual que utiliza a temática. No entanto, o objetivo desta revisão não era um levantamento puramente quantitativo, mas sim a identificação de trabalhos que dialogassem com a nossa temática e com a perspectiva dialógica da linguagem. Por essa razão, realizamos uma busca cruzada utilizando os descritores "Letramento Científico" AND "Bakhtin" (sempre utilizando operadores booleanos para conectar os termos). O resultado foi muito restrito, reduzindo os achados de 357 para apenas 5 trabalhos, dos quais ao restringir a busca ao período de 2019 a 2025 resultaram em apenas em 3 trabalhos. Esse dado inicial aponta para uma possível lacuna ou um campo ainda pouco explorado: a intersecção explícita entre o Letramento Científico e a teoria bakhtiniana. Também realizamos uma busca que considerava a duplicidade terminológica comum no Brasil: "Letramento Científico" AND "Alfabetização Científica". Isso porque muitos autores consideram em seus trabalhos um ou outro termo, justificando e embasando teoricamente o motivo de suas escolhas. Com essa nova combinação, chegamos a um total de 48 trabalhos, o que mostrou ser um ponto de partida para a seleção dos trabalhos, mesmo que não tenham sido desenvolvidos de acordo com a perspectiva que dialogamos - a do Círculo de Bakhtin. A Tabela 1 detalha as etapas dessa busca e os resultados quantitativos obtidos a partir de diferentes combinações de descritores e recortes temporais.

Tabela 1 - Busca no Catálogo de Teses e Dissertações – CAPES por descritores

Catálogo de Teses e Dissertações – CAPES	
DESCRITORES	Nº de trabalhos
"Letramento Científico"	357
"Letramento Científico" AND "2019-2025"	278
"Letramento Científico" AND "Bakhtin"	5
"Letramento Científico" AND "Bakhtin" AND "2019-2025"	3
"Letramento Científico" AND "Alfabetização Científica"	48

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

A partir desse conjunto de 48 resultados, iniciamos um processo de refinamento qualitativo em duas etapas. Primeiramente, realizamos a leitura crítica dos títulos dos trabalhos, descartando aqueles que, apesar de conterem os descritores, fugiam do tema do nosso interesse:

educação e ensino de ciências. Na segunda etapa, procedemos à leitura dos resumos dos trabalhos que foram pré-selecionados com base nos títulos, verificando se convergiam com os objetivos desta pesquisa. Esse processo nos levou a uma seleção de 10 trabalhos, apresentados a seguir na Tabela 2, desta revisão.

Tabela 2 - Trabalho selecionados a partir dos descritores

Nº	TÍTULO	AUTOR	ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	OBSERVAÇÕES
1	Categorização dos níveis de alfabetização científica e do letramento científico de alunos do ensino médio utilizando o TACB e a aplicação de casos investigativos'	SILVA, KELLVIN JORDAN NASCIMENTO DA.	2023	Analisar e categorizar os níveis de letramento científico entre estudantes do ensino médio da rede estadual do distrito de Arraial d'Ajuda, em Porto Seguro, Bahia.	Adaptar e aplicar o TACB aos alunos do 3º ano, identificando e caracterizando os níveis de alfabetização científica. Além disso, foram criados casos investigativos relacionados à química e aplicados aos estudantes para avaliar os níveis de letramento científico. A categorização dos níveis foi realizada por meio da avaliação dos indicadores de letramento científico utilizados em pesquisas anteriores com objetivos semelhantes.	NÃO AUTORIZADA A DIVULGAÇÃO DO TRABALHO
2	CORONAOVER: OPORTUNIZANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR INTERMÉDIO DE UM JOGO DIGITAL	ASSUMPCAO, DAYENNE DUTTON DORESTI DE	2024	Construir um jogo de RPG digital sobre a Covid-19, que pudesse ser aplicado no Ensino Fundamental, trazendo informações sobre a doença e os conteúdos de Ciências abordados, com o intuito de propiciar a alfabetização científica.	Por meio da observação participante, foram realizadas rodas de conversa que resultaram na construção e aplicação do jogo, cujos resultados foram analisados pela análise textual discursiva (ATD).	
3	Uma proposta de letramento científico midiático como prevenção de fake news e do negacionismo científico '	PINHEIRO, DAYANNE DE LIMA.	2023	Investigar quais são os mecanismos por trás da criação e disseminação de fake news científicas e do discurso negacionista, a fim de elaborar uma proposta de enfrentamento no contexto da educação básica com a finalidade de produzir um manual didático para o combate às fake news e ao negacionismo científico através da técnica de inoculação desenvolvida por John Cook.	Pesquisa qualitativa foi desenvolvida em duas etapas, sendo a primeira uma revisão integrativa e a segunda uma consulta bibliográfica, buscando investigar como o problema das fake news e do negacionismo científico tem sido abordado em relação ao ensino de ciências.	
4	CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO: PERTINÊNCIA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA'	SILVA, PATRICIA DE DEUS E.	2019	Mostrar como a Ciência, enquanto parte integradora da vida social, acadêmica e profissional do indivíduo, pode fazer a diferença no processo de desenvolvimento.	Realizou-se uma pesquisa de cunho bibliográfico sobre a história e o desenvolvimento da Ciência, bem como, uma análise de como o conhecimento científico é difundido na sociedade.	

5	LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: QUE CONTRIBUIÇÕES PARA AS PRÁTICAS DE ENSINO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL?'	CORREIA, MARTA DE MEDEIROS.	2022	Analisar a proposta de letramento científico contemplada na BNCC e as contribuições para a prática docente dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	Metodologicamente, este estudo se caracteriza como pesquisa qualitativa do tipo documental, que analisa recortes de abordagem sobre letramento científico extraídos da BNCC – Anos Iniciais do Ensino Fundamental, nos componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências.	Street (2010), Cunha (2017), Motta-Roth (2011), Magda Soares (2017) e Angela Kleiman (1995); Chassot (2016), Sasseron (2011) e Santos (2007)
6	Concepções de Professores dos Anos Iniciais sobre Alfabetização e Letramento Científico'	SILVA, VALERIA GOMES CAMPOS DA.	2019	Identificar as concepções dos professores sobre AC e LC; verificar se essas concepções reveladas pelos mesmos, assim como suas práticas de ensinar, contribuem para desenvolver a AC e o LC de seus alunos	Pesquisa qualitativa do tipo Análise de Conteúdo. Como instrumento de coleta de dados utilizamos um questionário aberto aplicado a 133 professores do Ensino Fundamental da Cidade de Ribeirão Pires/SP onde tivemos retorno de todos os 133 questionários respondidos.	
7	ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICOS: DISCURSOS PRODUZIDOS NAS DISSERTAÇÕES E TESES (1992-2016)	TAVARES, MARI INEZ.	2020	Mapear dissertações e teses brasileiras produzidas no período de 1992 a 2016, no campo da Educação/Ensino em Ciências, disponíveis na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Cultura (Ibicit), que utilizam conceitos de alfabetização científica e/ou letramento científico, com a finalidade de compreender os temas privilegiados e os sentidos atribuídos a essas expressões nas dissertações e teses.	Adota como metodologia a pesquisa bibliográfica e como referencial teórico conceitos que integram a filosofia bakhtiniana de linguagem, assim como a teoria crítica da educação.	
8	Concepções de Alfabetização Científica reveladas por Graduandos de um curso de Pedagogia'	MATHEUS, ILDA FELIX.	2019	Conhecer as concepções de estudantes de Pedagogia, futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, sobre Alfabetização Científica (AC).	A pesquisa pautou-se pela abordagem qualitativa do tipo Análise de Conteúdo. Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um questionário semiestruturado, visando conhecer o perfil dos estudantes de um curso de Pedagogia, bem como suas concepções acerca do tema.	

9	ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO: Caminhos para ler, interpretar, escrever e comunicar'	OSTER, RODRIGO VIEBRANTZ.	2022	Compreensão dos possíveis caminhos para alfabetização e letramento científico, tendo como base a vivência docente e os aportes teóricos e documentais produzidos sobre a temática.	A metodologia utilizada foi de natureza qualitativa, de cunho bibliográfico e baseado na abordagem dos Estudos Culturais. Assim, apresentamos possíveis caminhos para impulsionar o processo de alfabetização e letramento científico nos anos iniciais, tendo os demais componentes curriculares, em especial o de ciências da natureza, como agentes desse processo.	NÃO AUTORIZADA A DIVULGAÇÃO DO TRABALHO
10	Curtir, comentar e compartilhar ciência: a divulgação científica em redes sociais e o processo de alfabetização científica de alunos do Ensino Médio'	ARAUJO, STEFANIE CAROLINE CALDEIRA DE.	2023	Verificar possíveis contribuições do uso das redes sociais, mais especificamente do Instagram, no processo de alfabetização científica de alunos do Ensino Médio.	Buscando atingir nosso objetivo e entendendo que, para isso, seria necessária a participação ativa em ações não triviais por parte dos estudantes, utilizamos, como metodologia, a pesquisa-ação. O processo de coleta de dados foi dividido em três momentos principais. No primeiro, foram coletados dados para levantamento do perfil dos alunos participantes, realizada uma breve discussão sobre DC e solicitado aos alunos que indicassem páginas de DC que gostariam de acompanhar. Após a indicação, foram realizadas rodadas de votação para chegar a um conjunto comum de páginas a serem "seguidas" pelo grupo, no processo de pesquisa. Ao final dessa etapa, 4 páginas (dentre as indicadas pelos estudantes) foram selecionadas e 1 foi indicada pela professora pesquisadora, totalizando 5 páginas a serem acompanhadas. Os conteúdos e as apresentações das respectivas páginas foram discutidos, no período de 8 meses, em perfil fechado criado para a pesquisa. No segundo encontro presencial foi realizada uma caracterização das páginas. Nesse encontro, a partir da mediação promovida pela professora pesquisadora, os alunos listaram critérios para uma "boa" DC.	

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Com esse corpus delimitado, procedemos à análise dos documentos com o objetivo específico de mapear as definições e as bases teóricas mobilizadas pelos autores para conceituar como o Letramento Científico aparece nesses trabalhos.

Ao analisarmos 8 dos 10 trabalhos selecionados, visto que dois deles não estavam disponíveis devido a divulgação não autorizada, observamos que há, de forma geral, uma significativa consonância quanto à definição e a compreensão do Letramento Científico. Os trabalhos, independentemente de suas ênfases teórico-metodológicas específicas, até porque são distintos, alinham-se ao compactuar que esse letramento vai muito além do simples conhecimento dos termos que se aprende em sala de aula. Nessa convergência, o Letramento Científico é compreendido como um processo contínuo de engajamento com a cultura científica, em que o aluno compreende e define aquele conhecimento no seu cotidiano, em sua vida. As definições encontradas convergem para uma multidimensionalidade em que o letramento científico envolve mais do que saber fatos científicos, ele abarca a compreensão da natureza da ciência, dos seus processos e métodos, e da inter-relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Outro ponto recorrente nos trabalhos é a visão do letramento científico como uma ferramenta para a cidadania, exigindo a capacidade do indivíduo de utilizar o conhecimento científico para tomar decisões informadas em seu cotidiano, analisar criticamente informações (combate às *fake news*, por exemplo) e participar de debates públicos sobre temas sociocientíficos, conforme aponta Matheus (2019) em sua dissertação de mestrado.

Notamos que as pesquisas demonstram que, no campo da Educação em Ciências, há uma consolidação do entendimento de que letrar cientificamente os alunos implica formá-los para um agir crítico e transformador no mundo, por meio da compreensão e do uso consciente da linguagem e do conhecimento científicos.

Refletindo uma compreensão mais atual da área de Letramento, os trabalhos tendem a tratar a linguagem científica não apenas como um código a ser decodificado, mas como uma prática social em que os sujeitos se apropriam de discursos específicos para atribuir sentido ao mundo e agir sobre ele, como pensar no meio ambiente e na saúde individual e coletiva. É nessa dimensão que se abrem as portas para a discussão sobre as vozes e o diálogo na construção do sentido, algo central para o nosso referencial bakhtiniano, mas a maioria dos trabalhos não focaliza essa importância. Por isso, buscamos realizar o levantamento explorando os trabalhos que foquem em Letramento Científico e Bakhtin, como já

mencionado anteriormente na tabela 1, o que retornou 5 trabalhos como resultado, os quais apresentamos na tabela abaixo:

Tabela 3 - Resultados obtidos a partir dos descritores “Letramento Científico” AND “Bakhtin”

Nº	TÍTULO	AUTOR	ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	OBSERVAÇÕES
1	ANÁLISE DOS ENUNCIADOS DISCURSIVOS DOS ITENS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS DO ENEM EM LIBRAS	XAVIER, Jean Gomes	2024	Analisar as mudanças de gênero discursivo nos itens das Ciências da Natureza e Suas Tecnologias das provas do Enem do tipo impresso/digital em língua portuguesa para a Libras de 2017 a 2021, e os impactos na concepção conceitual das terminologias de Biologia.	Três abordagens analíticas: 1. Os tipos de gênero do discurso com ênfase aos aspectos multimodais dos enunciados (verbais e não verbais); 2. O contexto da complexidade do Enem, com ênfase as concepções de Esfera de produção e circulação dos gêneros discursivos onde se configura tal exame, incorporando os elementos da dimensão extraverbal - tema, espaço e tempo, e axiologia e os elementos da dimensão verbal – conteúdo temático, construção composicional, estilo; 3. Elementos linguísticos conceituais das terminologias científicas (termos/conceitos em língua portuguesa e sinais na Libras) presentes nos itens do Enem em Libras.	
2	LETRAMENTO CIENTÍFICO CRÍTICO E GÊNERO NOTÍCIA DE PC: ANÁLISE DE ATIVIDADES DIDÁTICAS DE LEITURA EM LÍNGUA INGLESA	SOCOLOSKI, Thaiane da Silva	2011			**Trabalho anterior à Plataforma Sucupira**
3	NA TRILHA DA ALFABETIZAÇÃO E DO LETRAMENTO CIENTÍFICO: A LEITURA E A ESCRITA DE RESENHAS LITERÁRIAS DE LIVROS DA LITERATURA INFANTOJUVENIL NA EDUCAÇÃO BÁSICA	MEDEIROS, Ivanildo Alves	2019	Contribuir para a formação de cidadãos críticos e autônomos por meio do incentivo à investigação e pesquisa científica sobre a língua em sala de aula. Utilizar a leitura de livros de Literatura Infantojuvenil e a escrita de resenhas críticas como ferramentas para desenvolver a competência dos alunos em lidar com diferentes gêneros textuais.	Trata-se de uma pesquisa etnográfica qualitativa. Foi aplicada uma Sequência Didática Linguística Sistêmico-Funcional (SDLSF). Essa sequência consistiu em um conjunto de 15 aulas planejadas para ensinar os alunos a dominar o gênero "resenha crítica", permitindo-lhes escrever de forma adequada em situações reais de comunicação.	

4	PROJETO INTERDISCIPLINAR DE LETRAMENTO: O ENSINO DE GÊNEROS DISCURSIVOS DA ESFERA CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II	GOMES, Valdiene Aparecida	2019	Intervir na competência escrita e oral dos alunos por meio da produção de gêneros discursivos e da multimodalidade, tendo como mola propulsora a prática social: a investigação do lançamento de esgoto sem tratamento na lagoa do bairro em que os alunos residem.	Pesquisa de intervenção, com abordagem qualitativa, a qual foi baseada nos estudos de diversos autores, tais como Bakhtin (2003, 2016) e Marcuschi (2008) que abordam o gênero do discurso. No que se refere ao letramento abordo por meio de Soares (1999, 2007) e sobre a agência da escrita e sequência de eventos verso a partir de Bazerman (2006, 2009). E em relação ao letramento científico discuto baseada em Santos (2007) e também na Base Nacional Comum Curricular (2018) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), que ancoram também a apresentação sobre a interdisciplinaridade. Exponho ainda a respeito do multiletramento ancorada em Rojo (2008, 2012), Dell'Isola (2012) e Paiva (2009, 2013, 2016). Sobre a divulgação científica me respaldo em Leibruder (2003); Mendonça e Buzen (2013), acerca das retextualizações e metodologias empregadas pesquisei Dell'Isola (2007, 2012, 2013), Marcuschi (2008, 2010), Dolz et al (2004),	NÃO AUTORIZADA A DIVULGAÇÃO DO TRABALHO
5	EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DO CAMPO: COMPREENDENDO AS IMPLICAÇÕES DA DIVERSIDADE CULTURAL NO TRABALHO PEDAGÓGICO PARA A PROMOÇÃO DO DIÁLOGO INTERCULTURAL	SOUSA, Brenda Santos de	2022	Discutir as implicações da diversidade cultural para a promoção do diálogo intercultural na educação científica do campo, a qual emergiu do seguinte questionamento: Como a área da Educação Científica e da Educação do Campo tem se articulado no que tange a abordagem da diversidade cultural no trabalho pedagógico e quais são as possíveis implicações para a caracterização do diálogo intercultural nesse contexto?	A pesquisa, de natureza qualitativa, foi desenvolvida em 2022, com três professores de ciências de duas escolas municipais situadas em dois distritos de Feira de Santana-Ba. Foram realizadas entrevistas narrativas.	

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Com esta proposição de busca, tivemos acesso apenas a três trabalhos, pois dois estavam indisponíveis: um deles por ser anterior à Plataforma Sucupira e outro por não ter autorização de divulgação do trabalho pelo autor.

A análise dos trabalhos nos mostrou algo muito semelhante aos anteriores quanto ao Letramento Científico, colocando-o no cerne das Ciências Naturais e tratando as outras Ciências, não naturais, como ferramentas para a compreensão de Letramento Científico, como ferramenta linguística.

A dissertação de Xavier (2024), por exemplo, trabalha com foco na prova do Enem em libras e utiliza Bakhtin (especialmente os conceitos de gêneros do discurso e dialogismo) para analisar as provas de biologia. O autor busca entender como o surdo compreende termos biológicos traduzidos.Seu objetivo é analisar as mudanças de gênero discursivo nos itens das Ciências da Natureza e Suas Tecnologias das provas do Enem do tipo impresso/digital em língua portuguesa para a Libras de 2017 a 2021, e os impactos na concepção conceitual das terminologias de Biologia. Quanto à metodologia, ele utilizou três abordagens analíticas: 1) Os tipos de gênero do discurso com ênfase aos aspectos multimodais dos enunciados (verbais e não verbais); 2) O contexto da complexidade do Enem, com ênfase às concepções de Esfera de produção e circulação dos gêneros discursivos onde se configura tal exame, incorporando os elementos da dimensão extraverbal - tema, espaço e tempo, e axiologia e os elementos da dimensão verbal – conteúdo temático, construção composicional, estilo; 3) Elementos linguísticos conceituais das terminologias científicas (termos/conceitos em língua portuguesa e sinais na Libras) presentes nos itens do Enem em Libras. A partir disso, Xavier (2024) encontra como resultados que a diferença que configura a mudança de gênero do discurso da prova fonte (impressa) para a prova alvo (vídeoprova) se dá principalmente pelo uso de recursos linguísticos multimodais diversos através de elementos verbais (signos - orais/escritos) e elementos não verbais (signos visuais/imagéticos - gestos, postura, ilustrações e outros). Além disso, a tradução dos termos/conceitos da prova física, quando traduzidos para sinais em Libras na prova digital, mudam não apenas os enunciados, mas também configuram a mudança de esferas/campos quanto ao aspecto conceitual.

Sousa (2022) discute a Educação Científica do Campo e utiliza Bakhtin para falar sobre o diálogo intercultural entre saberes tradicionais e o conhecimento científico. Embora aborde a cultura, o objetivo final é o ensino de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) de quem vive no campo. Os objetivos da pesquisa discutem as implicações da diversidade cultural para a promoção do diálogo intercultural na educação científica do

campo, a qual emergiu do seguinte questionamento: Como a área da Educação Científica e da Educação do Campo tem se articulado no que tange a abordagem da diversidade cultural no trabalho pedagógico e quais são as possíveis implicações para a caracterização do diálogo intercultural nesse contexto? Sua pesquisa, de natureza qualitativa, foi desenvolvida em 2022, com três professores de ciências de duas escolas municipais situadas em dois distritos de Feira de Santana-Ba. Foram realizadas entrevistas narrativas. A partir disso, Sousa (2022) chegou ao resultado de que a mediação produtiva dos conflitos entre saberes científicos e tradicionais viabiliza o diálogo intercultural, promovendo letramento científico e autonomia nas comunidades do campo.

Enfim, Medeiros (2019) vai propor uma abordagem pedagógica sociointeracionista para o ensino de Língua Portuguesa, focada no desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita a partir das práticas sociais da linguagem. Sua pesquisa é qualitativa de cunho etnográfico. A intervenção prática deu-se por meio de um "Projeto de Letramento Científico", utilizando o gênero textual *resenha crítica* como eixo central do trabalho didático.

Daqui, a partir dos resultados das buscas, podemos concluir dois pontos importantes: 1) a pesquisa na área de Letramento Científico ou Alfabetização Científica é muito incipiente dentro da perspectiva bakhtiniana. Poucos são os pesquisadores que utilizaram este referencial para tratar deste assunto; 2) O que todos esses trabalhos apresentam em comum, em qualquer situação de busca com os diferentes descritores, é a definição de Letramento Científico como um letramento fundamentado no ensino e na linguagem das Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) e não nas demais áreas do conhecimento.

Embora esta pesquisa aborde também o Letramento Científico relacionado ao Ensino de Ciências no 9ºano do ensino fundamental, pensando no ensino de biologia, física e química, compreendemos que o Letramento Científico vai muito além do que se propõe nesta revisão de literatura e, portanto, exploraremos o conceito na seção a seguir.

3.4.2. Letramento Científico: uma discussão sobre o conceito para além das aulas de Ciências da Natureza

Compreendemos, como vimos anteriormente, que o Letramento Científico, embora esteja muito atrelado à área de Ciências da Natureza, não diz respeito apenas às chamadas ciências duras, *hard Science*. Partindo da perspectiva bakhtiniana, acreditamos que o Letramento Científico é muito mais plural, a depender do contexto de sua realização, da esfera que circula, uma vez que as áreas de Educação, Psicologia, História dentre tantas também fazem ciência. Por isso, devemos considerar que cada esfera elabora, como diz Bakhtin, enunciados típicos desses campos, o que gera uma série de vozes e embates dialógicos necessários para que tenhamos a compreensão e construção de determinado conhecimento. A título de curiosidade, buscamos o sentido de letramento científico no dicionário Michaelis para o termo "ciência", embora a palavra, como já nos revelou Volóchinov (2021), não se reduz a um item de dicionário e só tem sentido no contexto.

> **ci·ên·ci·a** (substantivo feminino)
> **1)** Conhecimento sistematizado como campo de estudo.
> **2)** Observação e classificação dos fatos inerentes a um determinado grupo de fenômenos e formulação das leis gerais que o regem.
> **3)** O saber adquirido pela leitura e meditação.
> **4)** Soma dos conhecimentos práticos que servem a determinado fim.
> **5)** Conjunto de conhecimentos humanos considerados no seu todo, segundo sua natureza.
> **6)** Sistema racional usado pelo ser humano para se relacionar com a natureza a fim de obter resultados favoráveis.
> **7)** Estudo focado em qualquer área do conhecimento.
> **8)** Conjunto de conhecimentos teóricos e práticos canalizados para um determinado ramo de atividade.
> **9)** *Filos* Ramo específico do conhecimento, caracterizado por seu princípio empírico e lógico, com base em provas concretas, que legitima sua validade. **(Dicionário Michaelis, 2026)**

De acordo com o dicionário Michaelis, o significado do termo nos leva a compreender, de maneira simplista, que "ciência" é conhecimento. A palavra origina do latim *scientia*, que significa exatamente "conhecimento". Quando falamos em "ciência", acabamos por ser induzidos a pensar nas Ciências da Natureza, aquela da disciplina de Ciências (biologia, física e química), da Ficção Científica dos jogos e filmes, entre tantas outras possibilidades. Mas se considerarmos as definições 7 e 8 do excerto acima, podemos afirmar que ciência não se restringe apenas às Ciências da Natureza, mas corresponde a um

conjunto amplo e sistematizado de conhecimentos, construído de forma racional, e lógica, que pode se aplicar tanto ao estudo de fenômenos naturais quanto às ciências humanas, sociais, econômicas entre outras, abrangendo diferentes áreas do saber.

Podemos definir que esse conhecimento científico, a "ciência", exige metodologia. Ela é construída a partir de métodos próprios de investigação, os quais variam conforme o objeto de estudo e a área de conhecimento, mas têm em comum a busca por rigor, coerência e fundamentação empírica/teórica. Assim o que caracteriza a "ciência" não é o tema estudado, mas o uso de procedimentos metodológicos reconhecidos, além da discussão e crítica por pares.

Para Boaventura de Sousa Santos (1988) a ciência não possui uma definição universal e estática, devendo ser compreendida como transição histórica entre dois grandes modelos de racionalidade: o Paradigma Dominante e o Paradigma Emergente. O que ele chama de Paradigma Dominante é o modelo da ciência moderna, de forte herança positivista, que se ergueu de forma dogmática e totalitária considerando "ciência" apenas o que estava dentro das suas fronteiras rigorosas e quantificáveis. Este modelo clássico, atrelado às Ciências Naturais, marcado pela crença no determinismo, encontra-se numa profunda e irreversível crise epistemológica. Para o autor

> [...] primeiro, que essa crise é não só profunda corno irreversível; segundo, que estamos a viver um período de revolução científica que se iniciou com Einstein e a mecânica quântica e não se sabe ainda quando acabará; terceiro, que os sinais nos permitem tão-só especular acerca do paradigma que emergirá deste período revolucionário mas que, desde já, se pode afirmar com segurança que colapsarão as distinções básicas em que assenta o paradigma dominante[...] (Santos, 1988, p.8)

Em contraponto, anuncia-se o Paradigma Emergente, concebido pelo autor como "um conhecimento prudente para uma vida decente" (Santos, 1988, p.13). Nesta nova racionalidade, a rigidez disciplinar deixa de existir e as ciências sociais e humanas ganham notoriedade, estabelecendo que, no limite, todo o conhecimento científico-natural é indissociável do científico-social.

Para Santos (1988), nesta transição paradigmática, a ciência abandona a sua ilusão de neutralidade para assumir o seu caráter intrinsecamente autobiográfico, compreendendo que o sujeito interfere estruturalmente naquilo que estuda e que todo o conhecimento empírico é, simultaneamente, autoconhecimento. O conhecimento científico deixa de ser encarado como uma ferramenta exclusiva para a manipulação, previsão e controle cego da natureza, tornando-se uma prática mais contemplativa, ética e focada na compreensão total

do mundo. É sob esta ótica de abolição de hierarquias opressoras que a ciência pós-moderna postula que nenhuma forma de conhecimento é, isoladamente, racional; a verdadeira racionalidade reside apenas na configuração dialógica e na interpenetração de todas as formas de saber.

Para Santos (1988, p.20), “todo o conhecimento científico visa constituir-se em senso comum”, ou seja, ele acredita na reabilitação ativa do senso comum. Enquanto a ciência moderna, sustentada no seu dogma de superioridade, se construiu declarando guerra ao conhecimento vulgar do cotidiano, a ciência emergente, defendida por ele, necessita de se fundir com ele. O autor adverte que o senso comum, deixado a si mesmo, tende efetivamente a ser conservador, “tende a ser um conhecimento mistificado e mistificador” (Santos, 1988, p.20). Ele não defende uma aceitação cega e acrítica do senso comum. Para ele, este conhecimento prático guarda também uma poderosa dimensão utópica, libertadora e de responsabilidade individual, que só alcança o seu pleno potencial quando iluminada e interpenetrada pelo rigor da ciência. A ciência, por sua vez, só se realiza integralmente na medida em que abandona o seu isolamento esotérico e se converte em senso comum. Assim, o objetivo final do esforço científico deixa de ser o avanço tecnológico irrefletido para se transformar em verdadeira "sabedoria de vida". Portanto, para ele, a grande chave da ciência está na interpretação e no diálogo entre os saberes.

Considerando essa pluralidade do termo “ciência”, gostaríamos de esclarecer como estamos conceituando o termo “Letramento Científico”. Já justificamos anteriormente a adoção do termo Letramento ao termo Alfabetização, assim como também já definimos o que é letramento. O que queremos apontar aqui é que, nessa direção apontada por Santos (1988), Letramento Científico é o ato de “letrar” o indivíduo em diferentes áreas de conhecimento e não apenas nas Ciências Naturais. Todavia, é preciso esclarecer que nem todos serão letrados em todas as áreas. Uma pessoa formada em Direito, por exemplo, será letrada nessa área e não na Educação. Da mesma forma um sujeito formado em Educação terá o letramento nessa área e não nas Ciências Jurídicas. Se Ciência é o conhecimento em qualquer área do saber, logo, devemos compreender que há diferentes letramentos científicos a depender da área do conhecimento, ou seja, o Letramento Científico não é apenas um saber único - das Ciências da Natureza - mas diferentes letramentos que ocorrem em diferentes áreas do saber. Todas as pessoas possuirão um determinado tipo de letramento científico (em uma determinada área) e não outros.

Nos trabalhos de revisão de literatura expostos anteriormente, a imensa maioria dos autores que versam sobre Letramento Científico fazem a abordagem tratando de Ciências da Natureza. Entendemos que quando falamos em Ciência, existe, historicamente, uma supervalorização das Ciências da Natureza e uma inferiorização das demais áreas de conhecimento, como as Ciências Humanas ou Sociais, por exemplo. Inclusive, em termos de pesquisa, as primeiras são as que ganham mais verbas dos órgãos de fomento, deixando explícita essa desvalorização. Todavia, as Ciências Humanas como as Ciências Sociais e quaisquer outras, Jurídica, Religiosa, etc. assim como as da Natureza, possuem métodos, rigor e critérios e, portanto, constituem importantes áreas do conhecimento.

Embora não tratado de forma concisa, esse tema é levantado de maneira singela por alguns autores que reconhecem essa distinção. No livro "Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação", Chassot (2000), faz uma breve menção acerca desta situação, ao começar a explicar a importância da Alfabetização Científica (o autor opta por alfabetização e não por letramento)

> Liminarmente se aceita que aquilo que adiante se apresenta como uma alfabetização científica não seja assunto, ou melhor, não seja de interesse daqueles que não estão diretamente ligados à Ciência. É preciso destacar que, aqui, Ciência se refere apenas àquelas Ciências adjetivadas como exatas, ou talvez numa postura menos dogmática, como as Ciências da Natureza. Não há o pressuposto de que, ao falarmos em alfabetização científica, pudéssemos estar nos referindo a uma alfabetização na área das Ciências Humanas ou, mesmo, na área das Ciências Econômicas. (Chassot, 2000, p. 30)

O autor aponta que, na maioria das vezes, o termo "Ciência" nesse contexto é restrito de forma dogmática às Ciências da Natureza ou Exatas, deixando de fora o interesse por uma alfabetização na área das Ciências Humanas ou Econômicas. No entanto, o próprio autor, em outra publicação, critica essa separação, lembrando que a divisão entre ciências naturais e humanas é inadequada, pois todas as ciências (química, física, biologia ou sociologia) são construtos humanos

> Aliás, é preciso dizer o quanto a divisão em ciências naturais e ciências humanas parece inadequada, pois a química, a física, a biologia e mesmo a matemática são também ciências humanas, porque são constructos estabelecidos pelos humanos. Lateralmente ainda, vale referir também o quanto a divisão em *ciências hard* e *ciências soft* é uma classificação no mínimo enviesada e, muito provavelmente, de autoria de um assim chamado cientista *hard*. (Chassot, 2003, p. 92)

Diesel *et al.* (2016, p.61), diz que "de uma forma geral, percebe-se que a concepção que se tem sobre abordagem CTS[34] em sala de aula está muito direcionada para o ensino de Ciências, especialmente nas disciplinas de Química, Física, Matemática e Biologia". O autor pesquisa sobre a contribuição da disciplina de Língua Portuguesa para a formação dos cidadãos, demonstrando que áreas como a Língua Portuguesa e a Literatura são fundamentais para o desenvolvimento de habilidades de análise e resolução de problemas da sociedade e questiona:

> prepara-se o aluno para ser cidadão crítico e capaz de tomar decisões responsáveis apenas nas disciplinas de Ciências, Química, Física, Matemática, Biologia? Somente essas disciplinas promovem o letramento científico e tecnológico? Ao preparar o aluno para ler criticamente os mais diversos gêneros textuais, será que não estamos contribuindo nessa linha também? (Diesel *et al.*, 2016, p.61)

A inquietação dos autores do excerto acima também nos acometeu e por isso pensamos que o Letramento Científico se faz não apenas com as Ciências da Natureza, mas com todas as áreas.

Mas essa discussão não aparece de maneira clara nos trabalhos e não há consenso quanto ao assunto. Um autor que se aproxima bastante do que imaginamos é Shanahan e Shanahan (2012), no artigo "O que é Alfabetização Disciplinar e por ela é tão importante?"[35] (*tradução nossa*). Os autores sugerem que há dois tipos de alfabetização: Alfabetização Disciplinar e Alfabetização em Área de Conteúdo. Para eles:

> A Alfabetização de Conteúdo centra-se nas competências de estudo que podem ser utilizadas para ajudar os alunos a aprender a partir de textos específicos de cada disciplina. A Alfabetização disciplinar, em contrapartida, coloca a ênfase no conhecimento e nas competências detidas por aqueles que criam, comunicam e utilizam o conhecimento no âmbito das disciplinas. A diferença é que a Alfabetização de Conteúdo enfatiza técnicas que um novato pode utilizar para compreender um texto disciplinar (como, por exemplo, a forma de estudar um livro de história para um exame), enquanto a Alfabetização Disciplinar enfatiza as ferramentas específicas que os especialistas numa disciplina utilizam para se dedicarem ao trabalho dessa disciplina. (Shanahan e Shanahan, 2012, p.8, tradução nossa[36])

---

[34] CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade.

[35] What Is Disciplinary Literacy and Why Does It Matter?

[36] Content area literacy focuses on study skills that can be used to help students learn from subject matter specific texts. Disciplinary literacy, in contrast, is an emphasis on the knowledge and abilities possessed by those who create, communicate, and use knowl- edge within the disciplines. The difference is that content literacy emphasizes techniques that a novice might use to make sense of a disciplinary text (such as how to study a his- tory book for an examination), whereas disci- plinary literacy emphasizes the unique tools that the experts in a discipline use to engage in the work of that discipline. (Shanahan e Shanahan, 2012, p.8)

Aqui, para nossa discussão, importa-nos o que eles chamam de Alfabetização Disciplinar. O que os autores sugerem é que esse letramento promova nos indivíduos o mesmo raciocínio que um especialista daquela área usaria para construir um conhecimento. Não é sobre ler um livro, é sobre ler como um biólogo ou um historiador. Para Shanahan e Shanahan (2012) às Ciências Naturais e as Ciências Humanas são distintas e, portanto, requerem letramentos específicos.O que deixa espaço para nossa discussão é que Shanahan e Shanahan (2012) não falam especificamente de Letramento Científico. Para eles, a discussão que se levanta é que nenhum letramento, e aqui entendemos o científico, deve anular as Ciências Humanas, mas sim expandir-se para a ideia de "Letramentos Disciplinares", ou seja, cada área possui um letramento diferente, de acordo com a disciplina escolar, não havendo uma hierarquia onde uma se sobreponha a outra. Cada área tem sua própria cultura, visão de mundo e linguagem.

Compreendemos o letramento científico, portanto, como um termo polissêmico e plural. Ao considerarmos que existem diferentes letramentos científicos não compactuamos com a hegemonia de que ciência é apenas exatidão e laboratório. Ao falarmos em Letramentos Científicos, podemos imaginar que todas as áreas requerem letramentos específicos e diferentes, enfim, todas aquelas que se fazem necessárias para que o aluno realmente seja letrado cientificamente naquele campo do conhecimento. O infográfico abaixo busca desenhar o que propomos até então:

Figura 5 – Infográfico Letramentos Científicos



Fonte: Próprio autor (imagem gerada por IA - Gemini)

O uso de Letramentos, no plural, contempla as proposições de Shanahan e Shanahan (2012) e Street (2014), assumindo que os letramentos são muitos e que o conhecimento não é construído nem lido da mesma forma em todas as áreas do conhecimento.

Dessa forma, essa redefinição supera a hierarquização histórica que desvaloriza as humanidades frente às ciências duras, propondo uma educação que prepare o aluno para transitar pelas plurais formas de ler e transformar o mundo. Nesse sentido, na seção a seguir, visamos discutir a importância do papel da escola para o letramento.

3.4.3 O papel da escola e do ensino de ciências para o letramento científico.

Considerando nossas discussões realizadas anteriormente, nesta seção levaremos em consideração o letramento científico voltado para as aulas de ciências, especificamente, já que é neste espaço que se encontra nosso objeto de nossa investigação.

É preciso considerar, a princípio, que a investigação do papel da instituição escolar e do ensino de ciências implica compreender como esses espaços podem transcender a instrução básica para consolidar o letramento científico como uma ferramenta de atuação crítica e cidadã. A escola é o local para que isso ocorra. Nesse sentido, discorreremos qual o papel da escola e ensino de ciências no letramento científico nesta área do conhecimento em específico.

Pensando no ensino de Ciências, o que alguns autores propõem é que a alfabetização científica seria o equivalente a compreender, por exemplificação, que as vacinas contêm antígenos que estimulam o sistema imunológico a produzir anticorpos, criando memória imunológica. No entanto, ele somente demonstra letramento científico quando utiliza esse saber para analisar criticamente os discursos sobre vacinação, distinguir informações confiáveis de *fake news* e compreender o papel das vacinas na saúde coletiva. Existe aqui um conhecimento que é utilizado nas práticas sociais. Ou ainda, de modo semelhante, na fotossíntese, a alfabetização científica ocorre quando o estudante entende o processo bioquímico de conversão de gás carbônico e água em glicose e oxigênio, mediado pela luz solar e pela clorofila. Já o letramento científico se evidencia quando esse conhecimento é aplicado para discutir a importância das plantas na regulação do clima, refletir sobre o impacto do desmatamento e participar de debates ambientais fundamentados em princípios científicos.

Para Chassot (2000, p.48) “a nossa responsabilidade maior no ensinar Ciências é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos”. Embora Attico Chassot, em suas obras, foque na alfabetização

científica, entendida como a capacidade de compreender e interpretar a linguagem e os conceitos da ciência, ele não se reduz a técnica e não utiliza explicitamente o termo "letramento científico", compreendendo, portanto, que alfabetização científica satisfaz o que estamos conceituando de letramento. Ainda assim, suas considerações acerca do ensino de Ciências são extremamente profundas no sentido de compreender sua importância social e o papel do ensino

> A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. É recomendável enfatizar que essa deve ser uma preocupação muito significativa no ensino fundamental, mesmo que se advogue a necessidade de atenções quase idênticas também para o ensino médio. Sonhadoramente, ampliaria a proposta para incluir também, mesmo que isso possa causar arrepio em alguns, o ensino superior.[...]]Mesmo que adiante eu discuta o que é alfabetização científica, permito-me antecipar que defendo, como depois amplio, que a ciência seja uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo. (Chassot, 2003, p.91)

Para Chassot (2003), a alfabetização científica não se limita à memorização de conceitos: ela corresponde à capacidade de ler a linguagem da natureza, interpretar fenômenos e construir sentido a partir do conhecimento científico. Nesse sentido, todo ato de compreender e fazer ciência já configura a ideia de alfabetização científica e "que seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor" (Chassot, 2003, p. 34)

Ideia semelhante já era proposta na década de 1970, por Shen (1975), quando em seu trabalho propõe que uma alfabetização científica era necessária para uma melhor compreensão das Ciências. Ele sugere que "popularizadores habilidosos são necessários para tornar as sutilezas científicas claras para os leigos, e a mídia de massa e as escolas podem ajudar a levar ciência popularizada ao público."[37] (Shen, 1975, p.265, tradução nossa).

O que compreendemos hoje como letramento científico, na visão de Chassot (2003) apenas alfabetização científica, é o que Shen (1975), em seu trabalho, define como três formas de alfabetização científica: prática, cívica e cultural. Para este trabalho, o que ele propõe como alfabetização científica prática é o que já foi apresentado anteriormente. Shen (1975, p.265, tradução nossa) entende que esta é "uma posse de conhecimento científico e técnico que pode

[37]Skilled popularizers are needed to make scientific subtleties clear to the layman, and the mass media and the schools can help to bring popularized science to the public.(Shen, 1975, p.265)

ser imediatamente utilizado para ajudar a melhorar padrões de vida"[38]. Ele segue com a importância de se conhecer e aplicar os conhecimentos científicos de forma simples na sociedade utilizando um exemplo de situação social que ocorria à época, década de 1970

> Está se tornando moda em algumas cidades e vilas da África, Ásia e América Latina que as mães alimentem seus bebês com mamadeira em vez de amamentá-los, apesar da escassez generalizada de proteínas. Infelizmente, a água usada para preparar a fórmula geralmente está contaminada. Isso, combinado com a falta de anticorpos humanos no leite de vaca, levou a uma taxa de mortalidade muito maior entre os bebês alimentados com mamadeira do que entre os amamentados, segundo relatórios recentes. Há, portanto, uma necessidade imediata de mudar a atitude dos jovens pais nesses países, levando a eles a mensagem de que a amamentação é mais segura e melhor para os bebês.[39] (Shen, 1975, p.265, tradução nossa)

Desta forma, utilizando a exemplificação de Shen (1975), o que todos os autores nos colocam é a importância da escola como instrumento transformador de vidas, isto é, que consiga transformar cada indivíduo em um sujeito crítico e, potencialmente motivado, a discutir e transformar a sociedade, colocando em prática esse conhecimento.

As abordagens apresentadas por todos os autores na discussão de alfabetização ou letramento convergem para a necessidade de termos indivíduos críticos e capazes de realizar transformações sociais, o que vai ao encontro das premissas da BNCC:

> *Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem.* (Brasil, 2017a, p. 325)

O excerto da BNCC apresentado acima, afirma serem os ensinamentos de sala de aula algo necessário e fundamental para mudar a vida e a sociedade do indivíduo. Isto vai ao encontro do que compreendemos como letramento científico.

---

[38] "mean the possession of the type of scientific and technical know-how that can be immediately put to use to help improve living standards". (Shen, 1975, p.265)

[39] "it is becoming fashionable in some cities and towns of Africa, Asia, and Latin America for mothers to bottle-feed their babies rather than breast-feed them, despite a widespread protein shortage. Unfortunately, the water used to prepare the formula is often contaminated. This, combined with the lack of human antibodies in cow's milk, ,has led to a much higher mortality rate among bottle-fed infants than among breast-fed ones, according to recent reports. There is thus an immediate need to change the attitude of young parents in those countries by bringing to them the message that breast-feeding is safer and better for babies." (Shen, 1975, p.265)

Dessa forma, neste trabalho, entendemos que o letramento científico é o termo mais adequado para nos referirmos àquilo que estamos pesquisando nesta área das Ciências da Natureza: o letramento científico como arma contra o negacionismo científico e a desinformação e as percepções dos alunos acerca desse movimento.

Importante lembrar que a BNCC propõe isso no discurso, mas se embasa no desenvolvimento de competências e habilidades que vão na contramão do que defendemos, uma vez que se pauta em uma perspectiva cognitivista que atribuiu ao sujeito a responsabilidade de seu desenvolvimento, quem tem habilidade e quem não tem, como explicitado no excerto abaixo

> Nas duas últimas décadas, o debate educacional tem se caracterizado por uma quase total hegemonia das "pedagogias do aprender a aprender" (Duarte, 2001), com destaque para o construtivismo, a pedagogia do professor reflexivo, a pedagogia das competências, a pedagogia dos projetos e a pedagogia multiculturalista. (Duarte, 2010, p.33)

Duarte (2010) traz um ponto importante sobre esse cenário neoliberal que assola a educação afirmando que

> Mesmo quando os projetos surgidos nas atividades escolares demandem algum tipo de conhecimento proveniente do campo da ciência, o que articula os conhecimentos é o objetivo da formação de habilidades e competências requeridas pela prática cotidiana. (Duarte, 2010, p. 38)

São essas competências e habilidades que atendem às práticas cotidianas que na verdade atendem aos interesses do neoliberalismo. Isso não está explicitado na BNCC, mas sim de maneira subliminar, pois é o que se compreende quando a opção por competências e habilidades é priorizada ante a aquisição dos conhecimentos científicos e seu letramento.

Essa tendência das novas pedagogias apontadas por Duarte (2010) explicam os resultados e as dificuldades encontradas na educação. Quando falamos em ensino de Ciências, segundo Pozo e Crespo (2009), o principal responsável por essa dificuldade está na própria prática escolar que "tende a estar mais centrada em tarefas rotineiras ou delimitadas, com escasso significado científico do que em verdadeiros problemas com conteúdo científico"(p.17). Essa afirmação, de fato, pode ser observada em resultados com os baixos desempenhos alcançados em avaliações como o PISA, as edições de 2018 e 2022. Nessa avaliação:

> [...] a média de proficiência dos jovens brasileiros em Ciências no Pisa 2018 foi de 404 pontos, 85 abaixo da média dos estudantes dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com 489. (Unbehaum; Gava; Artes, 2023).

Quando fazemos o comparativo do PISA 2018 - 2022, temos uma queda de um ponto, de 404 para 403, na média de proficiência em Ciências, ou seja, uma sútil regressão. Na última edição, 2022, a média dos países da OCDE foi de 485 (BRASIL, 2023).

Para melhorarmos os resultados, assim como termos alunos que realmente tenham essa compreensão da ciência, é necessário um trabalho que seja realizado na escola. A escola é o espaço onde fundamentalmente essas transformações precisam acontecer. Uma ressignificação da forma de trabalhar ciências precisa ser realizada.

> O que se ensina na escola precisa, pois, ser repensado. Não só ensinar conceitos e noções científicas que fazem parte do rol de temas abordados em aulas de Ciências, mas também ensinar sobre ciências, que se torna tarefa do professor. Descortina-se assim uma extensa gama de possibilidades: ensinar sobre Ciências demanda um trabalho com aspectos históricos e filosóficos das Ciências e também com práticas científicas. Chegamos assim à proposição de que ensinar Ciências deve ser uma atividade que permita aos alunos fazerem uso das ideias científicas em outros contextos. (Sasseron, 2017, p.9)

Chassot (2000, p.33) considera "a Ciência como uma linguagem para facilitar nossa leitura de mundo". Essa leitura proposta por Chassot (2000) é exatamente o que esperamos que os alunos nas aulas de ciências compreendam e o que também as escolas façam com seus alunos: ensinar ciências para que compreendam o mundo e a sociedade em que vivem com mais clareza, auxiliando-os nas compreensões e tomadas de decisões no cotidiano. Nesse sentido o papel da escola deve ser o de facilitar essa compreensão, o letramento científico, fazendo com que ela deixe de ser o local passivo de recepção de conhecimento, no modo de educação bancária[40] ao estilo freiriano, e passe a ser o local ativo de discussão para que os alunos sejam indivíduos críticos e questionadores para compreender a sociedade em que vivem, o mundo que os cerca, o universo que habitam. Aqui podemos estabelecer um paralelo ao que Street (2014) problematiza como modelo autônomo e Freire (2023) com educação bancária: ambos tratam o conhecimento como algo que se entrega pronto para alguém, sem considerar o contexto social ou a agência do aluno.

Para Pozo e Crespo (2009, p.21), "aprender ciência deve ser, portanto, um exercício de comparar e diferenciar modelos, não de adquirir saberes absolutos e verdadeiros". O aluno de

[40] Educação bancária é o conceito atribuído por Paulo Freire à educação onde o aluno não é o protagonista, ocorrendo uma transmissão unilateral de informações que não prioriza o diálogo e reduz o aprendizado a um ato mecânico de memorização, impossibilitando o desenvolvimento de uma consciência crítica. Para ele, nestas circunstâncias, "a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador, o depositante"(Freire, 2023, p.80)

Ciência deve tornar-se um indivíduo letrado cientificamente para questionar os modelos, ser crítico e não passivo. Os autores vão além

> *Aprender não é fazer fotocópias mentais do mundo, assim como ensinar não é enviar um fax para a mente do aluno,esperando que ele reproduza uma cópia no dia da prova, para que o professor a compare com o original enviado por ele anteriormente.* (Pozo e Crespo, 2009, p. 23)

Desse modo, Pozo e Crespo (2009) rompem com uma concepção passiva do ensino, na qual o aluno apenas reproduz informações descontextualizadas, sem lhes fazer sentido. A aprendizagem científica, que nos leva ao letramento científico, sob essa perspectiva, deve possibilitar ao estudante compreender que o conhecimento é construído, revisado e questionado historicamente, e não um conjunto de verdades fixas. Aprender Ciências, portanto, é engajar-se em um processo ativo de interpretação e reconstrução de modelos, baseado nos resultados, no qual o pensamento crítico se torna condição essencial para a apropriação significativa do saber científico e para sua aplicação consciente nas práticas sociais. Essa mudança de paradigma é necessária e urgente. Para Chassot (2000) ,

> É algo impressionante, o quanto alunos e alunas, mesmo tendo estudado disciplinas científicas durante pelo menos três anos do ensino médio e desenvolvido estudos na área de Ciências durante quatro anos no ensino fundamental, conhecem muito pouco de Ciências. (Chassot, 2000, p.37)

A observação de Chassot (2000) reflete a triste realidade que vivemos e evidencia que, mesmo após cerca de sete anos de aprendizado de Ciências, o aluno acaba por encerrar seu ciclo de educação básica sem desenvolver o letramento científico. Quantificar esse número para analisá-lo é ainda mais complexo, como afirma o autor.

> Acredito que não tenhamos ideia da quantidade de homens e mulheres que são analfabetos científicos. Não existe um teste para fazer essa verificação. É fácil verificar se alguém é alfabetizado em língua materna ou se detém uma alfabetização matemática. Ver o quanto alguém sabe ler as coisas do mundo natural é mais complexo. (Chassot, 2000, p.36)

A reflexão de Chassot (2000) expõe uma lacuna na formação científica dos estudantes e revela o quanto a escola ainda tem falhado em promover uma compreensão significativa sobre o mundo natural e tecnológico. A ausência de instrumentos capazes de mensurar o letramento científico, alfabetização para Chassot (2000), não diminui a urgência do problema, mas reforça a necessidade de pensarmos o ensino de Ciências para além da mera transmissão de conteúdos, voltando-se à formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente a realidade. Assim, o desafio que se coloca é o de transformar o ensino científico em um espaço de leitura e de

reinterpretação do mundo, em que o saber escolar se articule à vida cotidiana e contribua para a emancipação intelectual e social dos indivíduos.

Da mesma forma, encontrando maneira para entender como deve ser o ensino de Ciências, Chassot (2000) faz uma crítica social importante

> porque os países emergentes buscam, num fantástico copismo, a Ciências dos países ricos, em detrimento dos saberes locais, até para, supostamente, validar a ascensão das minorias socialmente desprestigiadas, pensando que se "aprenderem" a ciência (exótica e esotérica) dos dominadores deixarão de ser dominados. (p.46)

Nesse sentido, Chassot (2000) aponta que o ensino de Ciências deve ultrapassar a simples memorização de conteúdos e a reprodução de modelos alheios. Aprender Ciências implica desenvolver autonomia intelectual e consciência crítica para reelaborar o conhecimento e situá-lo em contextos significativos. Contudo, como alerta Chassot, essa aprendizagem não pode estar desvinculada das realidades culturais e sociais dos sujeitos, sob o risco de perpetuar uma ciência elitizada, distante das experiências cotidianas e dos saberes locais.

Com isso, o letramento científico se apresenta como essencial no ensino de Ciências, ultrapassando a mera aquisição de conteúdos e buscando formar sujeitos capazes de interpretar, analisar criticamente e intervir na realidade a partir do conhecimento científico. É necessário que se fortaleçam práticas educativas que promovam não apenas o domínio conceitual, mas também a autonomia intelectual e a consciência crítica. Esse cuidado torna-se ainda mais urgente em um cenário contemporâneo marcado pela desinformação e pelo negacionismo científico.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa. Descreveremos abaixo como o corpus foi produzido, quem foram os participantes, como chegamos a eles e como será realizada a análise dos dados.

4.1. O contexto da pesquisa

Conforme apontamos ao longo desse texto, o negacionismo científico e a disseminação de *fake news* tornou-se um problema social, uma vez que despertam a necessidade de buscar fontes confiáveis de informação. Entretanto, a falta de uma base de conhecimento científico mínimo que permita essa busca só possui solução a partir de uma educação que trabalhe em prol do letramento científico. Infelizmente, como já descrevemos anteriormente, avaliações como PISA, mostraram que o nível de proficiência em ciências dos estudantes brasileiros é bastante baixo, o que mostra que o conhecimento na área precisa ser construído e consolidado para formar indivíduos verdadeiramente críticos e que não atendam apenas às falaciosas intenções da BNCC rendida ao neoliberalismo. Nesse sentido, é que buscamos, nesta pesquisa, se colocar à escuta de estudantes do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública do município de Itatiba, para compreender como eles concebem o ensino de ciências e se o conhecimento aprendido nesse espaço contribui para a compreensão do que é fato ou fake diante do negacionismo.

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede municipal de uma cidade do interior de São Paulo que atende alunos do 1º ao 9º ano da educação básica, além de alunos da EJA no período noturno. A escola conta com cerca de mil alunos e um quadro de cerca de setenta docentes. Para a realização desta pesquisa, contamos com a participação dos alunos dos 9º anos do Ensino Fundamental II regular matriculados na referida escola no ano de 2025. Ao todo, 78 alunos estavam matriculados nesta série, mas apenas 71 estavam presentes na data combinada para a realização da etapa I.

A escola fica na periferia da cidade, em um bairro de renda média-baixa, o maior bairro do município de Itatiba. Para fazermos uma fotografia da população atendida, de acordo como o último Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, realizado em 2022, buscamos alguns dados quantitativos do documento que indicam que: a renda familiar aproximada é de um a dois salários mínimos em cerca de 57% das famílias e, aproximadamente 1/5, 20% delas, recebem menos que um salário mínimo por mês; ao todo, cerca de 25% das famílias recebem algum

benefício do Governo, como o Bolsa Família[41]; àquela época, em torno de 13% das famílias atendidas na escola tinha o responsável pela família desempregado; do total de familiares empregados, cerca de 35% estavam na informalidade, sem vínculo empregatício; sobre a moradia, apenas 37% possuíam casa própria e 55% pagavam aluguel; das famílias atendidas, quanto à religião, 48% se declararam católicas e 46% evangélicas; apenas 45% possuíam notebook ou computador em suas residências, mas, em contrapartida, o acesso à internet fixa chegava a 90% das residências e a internet móvel a 85% dos *smartphones*. (PPP, 2022)

Ainda de acordo com o PPP, a análise do perfil de escolaridade dos responsáveis revela uma acentuada polarização e assimetria de gênero: embora predomine o Ensino Médio completo para 46,5% das mães e 33,3% dos pais, aqueles com formação acadêmica representam a minoria, com apenas 5,5% das mães e 5,1% dos pais apresentando Ensino Superior completo. Na outra extremidade, a vulnerabilidade educacional se manifesta de forma acentuada entre os homens, visto que 15,5% dos pais não concluíram sequer o Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), contra 2,4% das mães. Esse panorama sugere a correlação direta do fato da escola estar inserida em um bairro periférico e marcado por um intenso fluxo migratório principal da região nordeste.

As aulas de ciências nesta escola seguem as diretrizes da Secretaria Municipal da Educação. Conforme já esclarecido anteriormente no capítulo 3.4, o Currículo Municipal, elaborado em 2020, alinha-se à BNCC, guiando-se por suas habilidades e competências exigidas dos alunos.

4.2. Abordagem e objetivos da pesquisa

Para a realização da presente pesquisa foi utilizada a abordagem qualitativa, que de acordo com Godoy (1995, p.21), é

> um fenômeno que pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando “captar" o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes.

[41] O Bolsa Família é um benefício mensal do Governo Federal que ajuda famílias de baixa renda a saírem da pobreza extrema. Para receber o dinheiro, os beneficiários devem cumprir regras obrigatórias de saúde e educação, como manter os filhos na escola e a vacinação em dia. Durante o governo 2019-2022 o programa foi chamado de Auxílio Brasil.

Considerando esses pressupostos, realizamos a nossa investigação participando do campo de investigação, uma vez que sou vice-diretor de escola e ouvindo quem realmente vive o fenômeno - os alunos. Isso difere das pesquisas quantitativas "em que os dados colhidos de forma padronizada e tratados com técnicas de análise sofisticadas oferecem ao pesquisador certa segurança quanto à fidedignidade de seu estudo" (Minayo, 2012, p. 621). Enquanto a análise quantitativa quer medir e generalizar, a qualitativa quer aprofundar e compreender. E esse é o propósito da pesquisa qualitativa, esmiuçar um determinado assunto percorrendo toda sua subjetividade. Por isso, Minayo (2012) diz que compreender é o principal termo que devemos ter em mente na análise qualitativa. Segundo ela,

> O verbo principal da análise qualitativa é compreender. Compreender é exercer a capacidade de colocar-se no lugar do outro, tendo em vista que, como seres humanos, temos condições de exercitar esse entendimento. Para compreender, é preciso levar em conta a singularidade do indivíduo, porque sua subjetividade é uma manifestação do viver total. Mas também é preciso saber que a experiência e a vivência de uma pessoa ocorrem no âmbito da história coletiva e são contextualizadas e envolvidas pela cultura do grupo em que ela se insere. Toda compreensão é parcial e inacabada, tanto a do nosso entrevistado, que tem um entendimento contingente e incompleto de sua vida e de seu mundo, como a dos pesquisadores, pois também somos limitados no que compreendemos e interpretamos. (Minayo, 2012, p. 623)

Nesse sentido, optamos, como produção de dados, por realizar entrevistas dialógicas com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental com o objetivo de compreender, por meio de entrevistas dialógicas, como alunos do 9º ano, do ensino fundamental II, significam o ensino de ciências e como este tem contribuído, na perspectiva deles, para a compreensão do que é fato ou fake diante do negacionismo tão comum presente no cotidiano. Tem ainda como objetivos específicos: a) Identificar o que os estudantes entendem por negacionismo; b) Identificar a percepção dos alunos sobre a relevância da ciência para vida e para a sociedade; c) Buscar indícios de como as aulas de ciências têm contribuído (ou não), por meio das falas dos estudantes, para o letramento científico.

4.3 Os procedimentos iniciais de realização da pesquisa

Para que a pesquisa fosse autorizada, foi realizada a submissão do projeto ao Comitê de Ética. Todas as etapas foram realizadas conforme as normas da universidade. A submissão do referido projeto ocorreu em 03 de dezembro de 2024 e teve aprovação total, sem ressalvas, em

17 de dezembro de 2024, sob o número de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 85247324.2.0000.5514.

Após a aprovação do Comitê de Ética, a pesquisa foi dividida em duas etapas. A etapa I foi a fase de questionário geral aplicada a todos os alunos dos 9º anos da e. Elaboramos um formulário com questões sobre *Fake News* que foi aplicado a eles de forma online, no laboratório de informática da escola. Com autorização da direção, no dia 19 de março de 2025, cada turma foi levada ao laboratório de informática, uma sala de cada vez, onde, cada aluno em um computador, teve acesso ao questionário.

As questões do formulário foram elaboradas através do *Google Forms* e versavam sobre as ciências naturais no âmbito dos principais "fatos e fakes" que circularam nas redes sociais nos últimos anos. Fizemos vinte afirmações onde para cada afirmação o aluno deveria selecionar, como opção, se considerava a afirmação "FATO" ou "FAKE". Para responder às questões, o aluno, inicialmente, precisava aceitar, na página inicial do formulário, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Além destas questões, o aluno deveria responder, ao final do formulário à seguinte questão: Caso você seja selecionado para a próxima fase da pesquisa, *Vozes de alunos do 9o ano do ensino fundamental sobre o ensino de ciências e o letramento científico: caminhos para combater o negacionismo,* você aceita participar? Dos 71 alunos que responderam, apenas seis não aceitaram, estando aptos à etapa II, 65 alunos. As vinte afirmações aplicadas aos alunos constam no quadro 1.

Figura 6 - Quadro com afirmações Fato ou Fake do formulário de seleção da etapa I.

1) *Fake News* são notícias falsas que passam por notícias verdadeiras.

2) A vacina contra a Covid-19 tem chip líquido e inteligência artificial para controle populacional.

3) Cloroquina é o medicamento mais indicado no combate ao Covid-19.

4) As *Fake News* sempre existiram e uma das mudanças que ocorreu com elas ao longo da história foi o meio de propagação.

5) Ivermectina é um antiparasitário, utilizado para matar vermes intestinais, mas sem nenhuma comprovação científica de eficácia no tratamento para Covid-19.

6) Doses de reforço são necessárias para manter proteção contra a Covid.

7) O uso de flúor na água e produtos de higiene bucal deve ser descontinuado, pois pode provocar sérios problemas de toxicidade.

8) A Terra é plana.

9) Vacinas de mRNA contra a Covid-19 causaram mais de 500 mil mortes nos EUA.

10) Vacina contra a Covid-19 é 'picada de escorpião': altera o DNA e faz a pessoa perder o brilho no olhar.

11) A eficácia das *Fake News* é maior entre pessoas jovens com média escolaridade.

12) O uso de máscaras durante a pandemia foi uma atitude desnecessária.

13) Vacinas contra Covid-19 podem provocar alterações genéticas ou câncer.

14) O homem nunca pisou na lua.

15) Bill Gates investiu em implantes de microchips nas vacinas contra Covid -19.

16) Imunizantes contra Covid-19 estão relacionados à transmissão de HIV.

17) Vacina contra HPV é segura e previne vários tipos de câncer

18) A vacina do HPV também deve ser aplicada em meninos, não só meninas.

19) Vacina não impede a circulação do vírus, mas protege de casos graves e mortes pela doença.

20) Vacinação é parte de um plano de redução da população mundial.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

No dia, estavam presentes 71 alunos. A partir desses questionamentos, selecionamos 6 estudantes para participar da etapa II, a fase de entrevistas dialógicas. Para a seleção, escolhemos três alunos com as melhores notas no formulário e três alunos com as piores notas no desempenho do referido questionário sobre "fatos e fakes", um de cada série. Desta forma, selecionamos em cada turma de 9º ano dois alunos, um com o melhor desempenho e outro com o pior desempenho nas respostas das questões conforme tabelas abaixo:

Tabela 4 - Pontuação dos alunos de 9º ANO A referente às respostas do questionário sobre "fatos e fake"[42]

Pontuação	NOME	QUAL SUA TURMA?	ACEITE DO TERMO	Caso você seja selecionado para a próxima fase da pesquisa, *Narrativas de alunos do 9o ano do ensino fundamental sobre o ensino de ciências e o letramento científico: caminhos para combater o negacionismo*, você aceita participar?
10 / 20	Elimar	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
14 / 20	Rayra	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
15 / 20	Camilo	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
15 / 20	Gabriela	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
15 / 20	Keyth	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
15 / 20	Laisa	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
15 / 20	Lerivan	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
15 / 20	Wellington	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
16 / 20	Isabel	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
16 / 20	Johnny	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
16 / 20	Juliana	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
16 / 20	Marli	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
16 / 20	Yascara	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Aniele	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Érika	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Ismenia	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Thais	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Yngrid	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
18 / 20	Richard	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
18 / 20	Fabia	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
18 / 20	Mariele	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
19 / 20	Fabiano	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
20 / 20	Geysa	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
20 / 20	Vitório	9ºA	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

[42] Todos os nomes são fictícios.

Tabela 5 - Pontuação dos alunos de 9º ANO B referente às respostas do questionário sobre "fatos e fake"[43]

Pontuação	NOME	QUAL SUA TURMA?	ACEITE DO TERMO	Caso você seja selecionado para a próxima fase da pesquisa, *Narrativas de alunos do 9o ano do ensino fundamental sobre o ensino de ciências e o letramento científico: caminhos para combater o negacionismo*, você aceita participar?
12 / 20	Bianca	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
13 / 20	Juliana	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
13 / 20	Nyara	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Não
14 / 20	Barbara	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
14 / 20	Emilia	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
14 / 20	Evellen	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
14 / 20	Juliete	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
14 / 20	Cauã	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
14 / 20	Michael	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
14 / 20	Rayra	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
14 / 20	Silvio	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
15 / 20	Kamila	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
15 / 20	Letícia	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
15 / 20	Stela	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Jonas	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Lisbela	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Paulo	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Sheila	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Tania	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Yara	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
18 / 20	Laura	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Não
18 / 20	Nayara	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
19 / 20	Pietro	9ºB	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

[43] Todos os nomes são fictícios

Tabela 6 - Pontuação dos alunos de 9º ANO C referente às respostas do questionário sobre "fatos e fake"[44]

Pontuação	NOME	QUAL SUA TURMA?	ACEITE DO TERMO	Caso você seja selecionado para a próxima fase da pesquisa, *Narrativas de alunos do 9o ano do ensino fundamental sobre o ensino de ciências e o letramento científico: caminhos para combater o negacionismo*, você aceita participar?
12 / 20	Mikael	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Não
13 / 20	Helena	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
14 / 20	Keise	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
16 / 20	Emiliana	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Não
16 / 20	Emanuela	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
16 / 20	Gael	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
16 / 20	Nathalia	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
16 / 20	Ranya	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Angelo	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Não
17 / 20	Camilo	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Não
17 / 20	Israel	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Kenia	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Kelvin	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Luiz	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
17 / 20	Peterson	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
18 / 20	Davi	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
18 / 20	Geraldo	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
18 / 20	Kleber	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
18 / 20	Breno	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
19 / 20	Belizário	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
19 / 20	Carlos	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
19 / 20	Marília	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
19 / 20	Ricardo	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim
20 / 20	Mariana	9ºC	CONCORDO COM O TERMO ACIMA E ACEITO	Sim

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Nas tabelas acima apresentadas, em verde, estão destacados os nomes dos alunos que obtiveram a menor e maior nota em cada sala. Em vermelho, estão destacados aqueles alunos que não aceitaram participar da etapa II, das entrevistas dialógicas, caso fossem selecionados de acordo com os critérios estabelecidos.

Após a realização da etapa I, a partir das respostas dos alunos, foram selecionados os 6 alunos para participação da etapa II, uma entrevista dialógica, conforme descrito anteriormente: Pietro, Vitório, Mariana, que tiveram maior desempenho e Helena, Elimar e Bianca, que tiveram menor desempenho no pré-teste.

[44] Todos os nomes são fictícios

4.4. Os participantes da pesquisa e a entrevista dialógica

Na etapa II da pesquisa, fase das entrevistas, realizamos entrevistas dialógicas com estudantes do 9º ano do ensino fundamental. Diferentemente de uma pesquisa das ciências exatas, o objeto das Ciências Humanas como diz Bakhtin (2010) é o sujeito expressivo e falante. Nesse sentido,

> Inverte-se, desta maneira, toda a situação que passa de uma *interação sujeito-objeto* para uma *relação entre sujeitos*. De uma orientação monológica passa-se a uma perspectiva *dialógica*. Isso muda tudo em relação à pesquisa, uma vez que investigador e investigado são dois sujeitos em interação. O homem não pode ser apenas objeto de uma *explicação* produto de uma só consciência, de um só sujeito, mas deve ser também *compreendido*, processo esse que supõe duas consciências, dois sujeitos, portanto dialógico (Freitas, 2002, p. 24-25: grifos no original).

Para a realização das entrevistas, os alunos foram chamados, individualmente, em momentos distintos uns dos outros, e informados que haviam sido selecionados para a etapa II. Foram, um a um, orientados quantos aos objetivos da pesquisa, os critérios éticos e puderam sanar suas dúvidas quanto ao processo. Neste momento, receberam em mãos o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que levassem para suas casas e esclarecessem aos pais e responsáveis sobre a pesquisa, assim como coletar assinatura para a autorização. Foram esclarecidos de que poderiam declinar do convite de participar a qualquer momento, porém todos aceitaram e colaboraram.

Abaixo, o quadro 3 traz as informações sobre a entrevista realizada.

Tabela 7 - Entrevistas realizadas com os alunos do 9ºano de 2025

Pseudônimo	**data da entrevista**	**Local**	**Registro**	**Tempo de duração**
Helena (piloto)	24/03/2025	Sala da vice-direção	Smartphone	10min 20s
Vitório (piloto)	24/03/2025	Sala da vice-direção	Smartphone	12min 19s
Helena	13/08/2025	Sala da vice-direção	smartphone e dois microfones de lapela via bluetooth	19min 04s
Mariana	23/10/2025	Sala da vice-direção	smartphone e dois microfones de lapela via bluetooth	21min 20s
Pietro	13/11/2025	Sala da vice-direção	smartphone e dois microfones de lapela via bluetooth	27min 12s
Elimar	18/11/2025	Sala da vice-direção	smartphone e dois microfones de lapela via bluetooth	20min 38s
Bianca	18/11/2025	Sala da vice-direção	smartphone e dois microfones de lapela via bluetooth	11min 10s
Nayara	27/11/2025	Sala da vice-direção	smartphone e dois microfones de lapela via bluetooth	25min 01s

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

O tempo de entrevista com cada um dos estudantes foi bastante curto. Durante a entrevista, houve uma dificuldade imensa para que os estudantes narrassem o que pensavam sobre o negacionismo e o ensino de ciências da escola, obrigando-me a intervir a todo momento em busca de manter o diálogo, a exemplo da entrevista com a aluna Bianca onde as respostas eram praticamente todas monossilábicas e houve necessidade de intervenção constante para elucidar as perguntas à aluna na tentativa de respostas. Todavia, considerando os pressupostos bakhtinianos, compreendemos a entrevista como uma interação viva, onde o pesquisador e o colaborador constroem juntos os significados no momento da conversa. Para Antunes-Souza e Pucci (2022, p.4) a entrevista dialógica é aquela "na qual, em interação verbal, pesquisador e entrevistado buscam a mútua compreensão."

A interação entrevistador - entrevistado também é trazida por Goulart (2013, p. 88) que nos lembra que no diálogo há

> uma atuação e interação movida pela dinâmica de gestos, ações, palavras, imagens e representações sob um ato de constante escolha que ocorre entre um diálogo, utilizando-se da melhor palavra ou do melhor silêncio, considerando que mesmo no silêncio e com o silêncio dialogamos.

Aqui, portanto, torna-se fundante o conceito bakhtiniano de que a interação não se limita ao que é verbalizado, pois o silêncio e o gesto também são enunciados que constituem a relação entre o 'eu' e o 'outro' na pesquisa. O silêncio, quando ocorre em uma interação, nunca é um "vácuo" que surge do nada. Ele pode significar concordância, resistência, dúvida, reflexão etc. Portanto, o silêncio é também diálogo. O que compreendemos é que o enunciado não é apenas a palavra falada, mas a unidade da comunicação discursiva. Sobre o enunciado, Destri e Marchezan (2021, p.3) reforçam que

> o enunciado – literário ou não –, com seus interlocutores situados em contexto determinado, é único e irrepetível; no entanto, ao mesmo tempo, não é completamente novo, uma vez que se vincula, dialogicamente, a outros enunciados anteriormente realizados, juntamente com os quais provoca a realização de enunciados futuros. Desse modo, o enunciado não é tomado isoladamente, mas nessa rede de relações dialógicas de que surge e ajuda a estabelecer.

As entrevistas foram realizadas ao longo do ano de 2025. Todas elas ocorreram na sala da vice-direção da referida escola, o melhor ambiente da escola para que não ocorresse interrupção durante o procedimento. Mesmo se tratando de ambiente bem reservado e tranquilo, por se tratar da sala da vice-direção da escola, talvez os alunos tenham ficado intimidados dado o significado que ela carrega e por eles estarem ali. Porém, sempre, antes de iniciarmos, os

alunos eram consultados sobre a realização naquela sala ou se preferiam outro ambiente, como a biblioteca. Todos diziam se sentir à vontade para conversar neste espaço.

Cabe ressaltar que tínhamos um roteiro inicial, o qual apresentamos abaixo:

Figura 7 – Quadro com as questões norteadoras da entrevista dialógica.

1) Conte como você define ciência?
2) Conte como você acha que a ciência contribui com a sociedade?
3) Conte como você define o negacionismo? Você consegue exemplificar?
4) Conte como são suas aulas de ciências?
5) Conte como vocês realizam pesquisas?

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Mas como já explicitado, muitas outras perguntas surgiram na interação dada ou à timidez ou ao fluxo da conversa com os alunos.

A entrevista piloto foi realizada em 24 de março de 2025, por volta das 11h. Entreguei no dia anterior os documentos de participação a dois alunos, Helena e Vitório. A primeira aluna chamada foi a Helena. Antes de iniciarmos, conversei com ela como procederemos e, na ocasião, a gravação foi realizada com um aplicativo gravador de áudio de um smartphone. Bem tranquila, perguntei se gostaria de tomar uma água ou café, mas ela recusou. Helena foi uma aluna que estudou na escola os nove anos do ensino fundamental, do primeiro ao nono ano. Sempre foi muito participativa nas atividades da escola, tendo sido, inclusive membro do grêmio estudantil. Por isso mesmo, é uma aluna com quem a entrevista fluiu bem, sem timidez. Por ser a entrevista piloto, talvez eu estivesse mais ansioso com a situação, tivemos uma conversa curta, cerca de dez minutos. Embora o combinado com a orientadora fosse a realização apenas de uma entrevista piloto, gostei tanto que me animei e assumi a responsabilidade de realizar a outra entrevista, mesmo tendo percebido que precisa ter considerado mais coisas na primeira situação.

Chamei na sequência o aluno Vitório, que aceitou participar naquele momento, no mesmo dia 24 de março de 2025 por volta das 11h30. Seria uma segunda entrevista piloto, pois ainda deveria passar pelo aceite da orientadora. Mesmo procedimento adotado anteriormente, expliquei a ele como faríamos a entrevista e coloquei o celular para gravar. Vitório sempre foi

aluno da escola também e embora não fosse tão despojado quanto a Helena que participou do grêmio, ele sempre foi muito estudioso e com uma oratória excelente. Foi uma grata surpresa a entrevista com ele, pois ele citou situações, exemplos e fez colocações muito precisas e pontuais. Ao final, agradeceu por poder realizar a entrevista e poder participar da pesquisa.

De posse dos dados, as transcrições foram realizadas e enviadas para a apreciação da orientadora que fez observações e sugeriu uma retomada da entrevista com a Helena**,** a fim de esmiuçar um pouco mais suas colocações na entrevista piloto. Quanto à entrevista de Vitório, não foi realizada nenhuma retomada, até porque o aluno mudou-se e foi transferido para a João Pessoa - PB.

As entrevistas foram retomadas no segundo semestre de 2025. Após a realização de um minucioso ajuste nas abordagens e estratégias para conduzir a entrevista, a partir das entrevistas piloto, retomamos o processo com a Helena.

No dia 06 de agosto de 2025 fui conversar com a Helena para retomarmos sua entrevista no dia seguinte, 07 de agosto. Percebi que estava chateada e questionei-a sobre o motivo. Como sempre foi uma aluna muito sorridente, estranhei. Ela informou-me que havia perdido sua avó, aliás figura importante em seus relatos da primeira entrevista. Sugeri que realizássemos, então, na semana seguinte, visto que ela não estava bem, mas ela disse que não haveria problemas. No dia seguinte, ela veio até minha sala para realizarmos a entrevista. Ela ainda não estava bem. De imediato na conversa inicial, perguntei se ela não preferiria realizar essa nova entrevista em outro momento, pois era importante que ela se sentisse bem e à vontade para conversar. Ela respondeu que de fato não estava psicologicamente bem, pois ainda estava abatida com o falecimento da avó e que preferia que fizéssemos essa conversa depois. Combinamos para o dia 13 de agosto, na semana seguinte. Na data combinada, ela se apresentou bem mais disposta e realizamos a retomada da entrevista. Na ocasião, passamos a utilizar o smartphone e microfones de lapela via bluetooth para a gravação para melhorar a qualidade da captação de áudio. Quanto mais clara a gravação, melhor o processo de transcrição inicial da entrevista realizada pelo software Word. Na gravação realizada apenas com o smartphone algumas palavras ficam muito baixas e isso gerava dificuldade no momento da compreensão do software transcrever, exigindo inclusive que ficássemos ouvindo repetidas vezes até conseguir uma compreensão perfeita do que estava sendo dito. Apresentei a ela o novo equipamento. Apontei que algumas coisas nós gostaríamos de aprofundar, de saber um pouco mais sobre ela e compreender um pouco sobre as colocações que ela já havia feito. Essa foi uma conversa mais longa que a primeira, durando cerca de 19 minutos, e muito tranquila e esclarecedora.

A entrevista seguinte foi realizada com a aluna Mariana em 23 de outubro de 2025. Seguindo os mesmos procedimentos adotados com os outros, anteriormente, antes de começarmos, conversei com a aluna, para tranquilizá-la, tirar dúvidas e explicar como faríamos a entrevista. Mostrei-lhe o equipamento de gravação e expliquei como gravaríamos. Mariana sempre foi uma aluna muito tímida na escola, porém sempre teve um rendimento excelente, tanto que foi indicada para participar do concurso municipal de Melhor Estudante da rede pública municipal como uma das representantes da escola. Essa foi uma entrevista muito fácil de realizar e de grata surpresa, pois por trás daquela aluna tímida, de poucas palavras no dia a dia, surgiu uma pessoa crítica, com falas muito claras e assertivas sobre aquilo que quer, que conhece e, principalmente, sobre a importância da escola em sua vida. Nossa entrevista durou cerca de 21 minutos.

Em 13 de novembro de 2025, realizamos a entrevista com o aluno Pietro. Como de costume, esclareci todos os procedimentos e deixei-o à vontade. Pietro sempre foi um aluno muito participativo, inclusive era representante de sala. Imaginei que naquela entrevista ela conseguiria falar com tranquilidade e fluidez, como sempre agiu, mas não. Ele ficou muito tímido, com respostas curtas, às vezes monossilábico. Essa foi uma entrevista que me exigiu bastante do ponto de vista de instigar o aluno a responder e tirar-lhe informações. Foi preciso estabelecer um verdadeiro diálogo para que as respostas fossem surgindo, pois o aluno não respondia de maneira fluida. Foi a entrevista mais longa, com quase 30 minutos. Ao final, ele disse ser muito tímido, embora não parecesse, e que “trava” em algumas situações. Interessante que percebemos que nessas situações, numa entrevista como essa, surge um indivíduo que desconhecemos. Em todas as entrevistas acabamos nos deparando com um lado do entrevistado que até então não se fazia visível, mas que ali, na interação, se mostra mais real, despido das vestes que acreditamos que vistam no cotidiano.

Isso se aplica ao caso da próxima entrevista. O aluno Elimar, sempre foi muito quieto, de pouca conversa, com poucas amizades e acabou selecionado para participar da entrevista. Fiz todos os esclarecimentos antes da entrevista e quando fui explicar sobre a gravação e o microfone o aluno deu uma aula sobre quais os melhores aplicativos e microfones para qualquer gravação, perto do conhecimento que ele demonstrou eu era praticamente iletrado no assunto. Nossa entrevista durou cerca de 20 minutos e surpreendeu o quanto Elimar falou e articulou. O tempo todo ele conduzia o assunto exemplificando com aquilo que mais gosta: animais.

A última entrevista foi com a aluna Bianca. Ela aconteceu no mesmo dia, 18 de novembro de 2025, em que realizamos a entrevista com Elimar, logo após a entrevista com ele.

Essa aluna era novata na escola, chegou para terminar o nono ano. Entrevistar a Bianca foi algo desafiador, pois era uma aluna tímida demais. Da mesma forma como procedemos com os alunos anteriores foi realizada a acolhida com todos os esclarecimentos e demonstração de como ocorreria o processo de gravação, com smartphone e microfones. Bianca era monossilábica, mas pior do que isso, muitas vezes não respondia e apenas sinalizava com a cabeça. Seu silêncio transparecia em sua e sua expressão corporal. Na maioria das perguntas, ela evitava olhar para o entrevistador, quase sempre cabisbaixa. Por inúmeras vezes respondeu apenas por gestos e com uma pausa demorada e olhar distante voltado para o chão. Era difícil identificar se era timidez excessiva ou desconhecimento total do que conversávamos. Difícil interpretar. Cerca de onze minutos de uma disputa entre entrevistador-entrevistado para conseguir algum diálogo.

Com essa situação da aluna Bianca não restou alternativa a não ser contactar a orientadora para perguntar: o que fazer? Diante da situação, decidimos convidar mais um aluno. Como já tínhamos realizado a escolha de dois alunos de cada sala, seguindo os critérios estabelecidos, optamos por chamar um novo aluno que fosse da sala da própria aluna Bianca, seguindo a classificação inicial com base no formulário da etapa I. Assim, chegamos ao nome do nosso sétimo elemento, ou melhor, nossa: Nayara.

Convocamos a Nayara no dia 26 de novembro de 2025 para que a entrevista fosse realizada no dia 27. Ela levou os formulários para casa, obteve a assinatura da mãe e prontamente estava lá no dia e hora combinada. Agradeci imensamente a Nayara por aceitar participar de maneira tão repentina. Como com todos os alunos, realizei a acolhida e ofereci uma água ou café. De todos os alunos, apenas ela aceitou: pediu água. Trouxe-lhe um copo de água gelada que foi bem utilizado, pois essa aluna falou e falou muito. Nayara era aluna da escola, depois se mudou e retornou no ensino fundamental. Muito bem articulada e engajada nas atividades da escola, ela respondeu a todas as perguntas com muita clareza e com colocações muito ricas e carregadas de exemplos pessoais. Surpreendeu-me a forma como ela falou e a postura de quem dominava aquilo que falava. Ao final, agradeci novamente pela disposição.

4.5. Procedimentos de análise: a análise das entrevistas dialógicas

Para proceder com a análise de dados, primeiramente, como as entrevistas foram gravadas utilizando recursos de gravação de áudio em um celular smartphone e dois microfones individuais de lapela via bluetooth, fizemos, inicialmente, a transcrição utilizando da ferramenta de transcrição do Word, da Microsoft Office. Posteriormente, após a transcrição inicial, foi feita uma minuciosa e repetida verificação de cada uma das transcrições através da audição das entrevistas e correção das mesmas até a obtenção de documentos fiéis à entrevista. Seguindo os critérios éticos, todos os nomes utilizados foram substituídos por nomes fictícios para que a identidade dos entrevistados fosse mantida em sigilo, preservando-os. Após essa transcrição, fomos observando as convergências e as divergências temáticas na fala dos entrevistados. Levamos em consideração o que Goulart (2013) orienta para os procedimentos de construção e análise de dados:

> A análise constitui-se de quatro momentos distintos: 1) o primeiro caracteriza-se pelo estabelecimento de critérios para a procura dos candidatos à entrevista; 2) o segundo refere-se ao encontro dos entrevistados com a pesquisadora; 3) em terceiro, tem-se a realização da entrevista, como uma etapa sinalizada pela interação e a interlocução; 4) por último, revela-se a análise da palavra escrita como um modo de ressignificar a transcrição dos relatos, uma fase propícia à reconstrução do diálogo, através de uma leitura refinada e direcionada às pretensões da pesquisadora. (Goulart, 2013, p. 89)

Dessa forma, em relação à etapa 4, a fim de investigar como os estudantes significam o ensino de ciências e de que maneira esses sentidos orientam seu posicionamento frente ao negacionismo científico escancarado no cotidiano, buscamos compreender como, a partir da perspectiva dos sujeitos, o conhecimento escolar contribui para o discernimento entre fatos e desinformação, *fake news* a partir das convergências e divergências das vozes dos depoentes. Para isso, optamos em realizar essa análise utilizando os procedimentos da Análise Dialógica do Discurso (ADD).

Cabe esclarecer que, segundo Destri e Marchezan (2021), a ADD não foi uma proposição do Círculo de Bakhtin, sendo que do ponto de vista prático e metodológico, as obras bakhtinianas não legaram um método fechado, normativo ou um passo a passo rígido a ser seguido. É importante compreender que "Bakhtin e o Círculo não chegaram a construir uma vertente teórica ou mesmo um pensamento sistematizado ao qual nomeariam como análise do discurso, análise do enunciado concreto, dentre outras possibilidades" (Souza, Melo e Nogueira, 2023, p.50). Nesse sentido, este é um procedimento de investigação embasado nas formulações do Círculo de Bakhtin, que se popularizou e se consolidou como uma área distinta

no Brasil a partir das obras de pesquisadores como Beth Brait na década de 2000, onde "o termo análise dialógica do discurso (ADD), no entanto, só foi popularizado após a publicação de 'Análise e teoria do discurso' de Brait em 2006 e, como tal, solidificou-se o domínio de importante e distinta área de análise do discurso" (Destri e Marchezan, 2021, p.1)

É necessário compreender que, segundo Souza, Melo e Nogueira (2023, p.52), "a metodologia dos estudos dialógicos do discurso vai na contramão de perspectivas teórico-metodológicas lineares ou fechadas em si". Evidencia-se, portanto, uma crítica às abordagens estruturalistas que realizam uma análise de forma mais rígida. Da mesma forma, o pesquisador não é um indivíduo neutro nessa relação dialógica, uma vez que

> a relação do pesquisador com o objeto é permeada pelo seu horizonte avaliativo. Diante dele, o pesquisador é um outro não neutro que entra em diálogo com os discursos observados e com os discursos anteriormente produzidos sobre o objeto". (Destri e Marchezan, 2021, p. 4)

Na ocasião de sua obra, Brait esclarece que fazer uma ADD, pressupõe:

> [...] esmiuçar campos semânticos, descrever e analisar micro e macro-organizações sintáticas, reconhecer, recuperar e interpretar marcas e articulações enunciativas que caracterizam o(s) discurso (s) e indicam sua heterogeneidade constitutiva, assim como a dos sujeitos aí instalados. E mais ainda: ultrapassando a necessária análise dessa "materialidade linguística", reconhecer o gênero a que pertencem os textos e os gêneros que nele se articulam, descobrir a tradição das atividades em que esses discursos se inserem e, a partir desse diálogo com o objeto de análise, chegar ao inusitado de sua forma de ser discursivamente, à sua maneira de participar ativamente de esferas de produção, circulação e recepção, encontrando sua identidade nas relações dialógicas estabelecidas com outros discursos, com outros sujeitos (Brait, 2014, p.13).

Ao realizarmos a análise dialógica do discurso, portanto, o ponto de partida sempre será o texto, o enunciado do falante, mas o que importa será o discurso, sua significação e sua finalidade, uma vez que todo enunciado é o produto de uma construção coletiva, impossível de ser compreendido fora de suas relações dialógicas. A palavra individual revela-se como um reflexo das forças sociais do meio, confirmando que a consciência individual é alimentada e moldada pelo meio ideológico.

A análise dialógica do discurso, segundo Sobral e Giacomelli (2016, p.1077), exige uma "definição da unidade de análise, mostrar que esta é usada na enunciação, que a enunciação ocorre em interações, que estas se realizam por meio de enunciados que contêm signos (ideológicos) e que esses enunciados são usados segundo os gêneros do discurso." Para eles, a compreensão destes conceitos e a inter-relação entre eles é fundamental para que a análise possa ser realizada.

Esses preceitos propostos por Sobral e Giacomelli (2016) são essenciais para o processo de ADD. Eles aprofundam esse conhecimento dizendo que

> Para a ADD, a língua tem *significação*, que é o significado das palavras e expressões no sistema da língua, enquanto o discurso cria sentido, ou seja, faz as palavras e expressões da língua irem além dos significados registrados no dicionário e dizer coisas que somente o contexto mostra (o contexto sempre envolve um dado lugar e um dado momento, assim como um locutor se dirigindo a ao menos um interlocutor). Ninguém usa as mesmas palavras exatamente da mesma maneira em todas as situações, e cada qual, numa mesma situação, pode usá-las de maneira distinta a depender de seu projeto de dizer, aquilo que pretendem realizar ao dizer. (Sobral; Giacomelli, 2016, p.1078, grifo do próprio autor)

Dessa maneira, a Análise Dialógica do Discurso pode ser definida pela investigação do sentido como um fenômeno dinâmico, em constante movimento. Mais do que decodificar o que é dito, a ADD busca compreender como, onde e para quem algo é dito, reconhecendo que a singularidade de cada encontro discursivo é o que permite à palavra ir além do simples significado do dicionário. Assim, analisar um enunciado exige considerar que as palavras ganham vida e direção apenas quando situadas em um contexto histórico e social específico, movidas pela intenção comunicativa dos sujeitos envolvidos. Souza, Melo e Nogueira (2023, p.50) também afirmam que

> a ADD é vista como um processo complexo e dinâmico, que envolve a compreensão do contexto social e cultural em que determinado enunciado emerge, bem como a análise dos recursos linguísticos utilizados para expressar os significados e os valores presentes naquele enunciado. Para Bakhtin, o ser expressivo e falante está constantemente em diálogo com os outros, em um processo de interação social que envolve a troca de ideias, de valores e de experiências. O diálogo é visto como uma forma fundamental de construção do sentido, os indivíduos se posicionam em relação aos outros e ao mundo a partir de suas próprias perspectivas e experiências.

Na análise propriamente dita, os teóricos contemporâneos sistematizam o procedimento da ADD em três atividades analíticas integradas: descrição, análise e interpretação, de acordo com Destri e Marchezan (2021). A partir disso temos, portanto, que:

> A descrição é o primeiro contato do pesquisador frente a seu objeto de estudo, a preocupação dessa temática é apresentar o objeto em sua configuração geral e específica.[...]
> A análise se relaciona a uma atividade minuciosa de apreender os fios ideológicos que compõem os enunciados e discursos, articulando relações e considerando os componentes extralinguísticos do corpus. [...]
> A interpretação envolve a observação dos sentidos construídos a partir dos aspectos de singularidade e relativa estabilidade do corpus. Esse ato valoriza

> a singularidade do olhar interpretativo do pesquisador frente a relativa estabilidade do corpus construído. (Souza, Melo e Nogueira, 2023, p.54)

Por fim, conduzir a Análise Dialógica do Discurso de maneira adequada pressupõe um compromisso ético do pesquisador em reconhecer a infinitude do processo de construção de sentidos, ou seja, "nessa vertente de análise, a produção de sentidos é inesgotável" (Destri e Marchezan, 2021, p. 19).

Diante dessas considerações, estabelecemos dois eixos mais amplos de análise que convergem com os objetivos da pesquisa e sobressaem na transcrição das entrevistas: 1) O que dizem os estudantes sobre Ciências, negacionismo científico e *fake news*; 2) O papel da escola para o letramento científico.

Para a construção, a partir destes eixos, a análise se dá a partir dos seguintes procedimentos: 1) Contexto do excerto selecionado, trazendo quem, quando, e a situação da entrevista; 2) Enunciado; 3) Quais as valorações encontradas, ou seja, as adjetivações e modalizadores; 4) Vozes sociais e autoridades mobilizadas; 5) Responsividade, ou seja, "contra" quem ou "respondendo a quê" o discurso se dirige; 6) Efeitos para o letramento científico, identificando quais competências aparecem, a compreensão de método, checagem etc.)

No próximo capítulo apresentaremos nossas análises acerca desses temas.

5. O LETRAMENTO CIENTÍFICO NO COMBATE AO NEGACIONISMO: O QUE DIZEM OS ESTUDANTES E QUAL O PAPEL DA ESCOLA NO DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO.

Neste capítulo, buscaremos compreender os sentidos que emergem das falas dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental sobre o contexto do ensino de Ciências. Sob a ótica da ADD, cada hesitação, cada palavra ou silêncio dos alunos diante do nosso objeto de investigação será compreendido não como um dado isolado, mas como uma posição responsiva que se dá em um determinado contexto de produção. Para essa análise, conforme já apontamos anteriormente, consideramos as convergências e divergências da fala dos entrevistados. Essas análises, por sua vez, foram divididas em dois eixos principais: 1) O que dizem os estudantes sobre Ciências, negacionismo científico e *fake news* e 2) O papel da escola para o letramento científico.

5.1. O que dizem os estudantes sobre Ciências, negacionismo científico e *fake news*

Este eixo visa discutir como os alunos dos 9ºs anos compreendem o que é ciência e como discorrem sobre a desinformação. Para melhor organização das informações, dividimos este eixo em dois subeixos temáticos. No primeiro, condensamos as vozes dos alunos acerca da compreensão do que é Ciência. No segundo, trazemos as falas dos alunos sobre como eles entendem o que é a desinformação, principalmente as *fake news*, catalisadores do negacionismo científico.

5.1.1. O conceito de Ciências na perspectiva dos estudantes

Após estabelecermos um contato inicial com os alunos, iniciamos questionando sobre a compreensão do que é ciência para cada um. A ideia era de que eles pudessem dizer sobre como concebem a Ciência, desvinculando a palavra do componente curricular. Todavia, todos acabaram incorrendo na relação com a disciplina, até mesmo porque são estudantes de um nono ano e a relação que eles têm mais próxima com o tema está relacionado ao contexto escolar. A questão disparadora foi: o que você compreende por ciência e qual a importância dela para nossa vida, para a sociedade? Iniciemos observando a resposta de Helena.

> *Tipo, em ciência é aquela parte, como que as pessoas falam que... muitas, ai, como que... eu esqueci o nome da frase... que hoje tudo tem que ter... um... um exemplo... uma, tem uma vacina, tem que ter um*

> *ESTUDO (lembra-se da palavra) dessa vacina, tipo se não tem um estudo, como que a pessoa vai conseguir... meio que acreditar, vou dar um exemplo da vacina do covid, sem um estudo, como que a pessoa iria acreditar? Sem a ciência, como que a pessoa iria acreditar... é que a vacina realmente podia... é…*
>
> *Funcionar - [intervenção do entrevistador]*
>
> *Funcionar, isso! Tipo, tem muitos casos que... a... a pessoa faz o estudo só que não acredita, aí pra mim a ciência é o estudo verdadeiro da coisa, é o exemplo da vacina. Então, é o estudo verdadeiro do que a pessoa quer comprovar, para mim. (Helena)*

Podemos perceber, na fala de Helena, que o conceito de Ciência dado pela estudante não é estático e não se limita a uma definição escolarizada já pré-estabelecida. Ao contrário, na voz da estudante observamos a tentativa de defini-la em um movimento discursivo que envolve diferentes vozes - da mídia, da escola, do grupo ao qual pertence e, acima de tudo, da interlocução com o entrevistador. As pausas, hesitações, reformulações observadas em "*ciência é aquela parte, como que as pessoas falam que... muitas, ai, como que... eu esqueci o nome da frase... que hoje tudo tem que ter... um... um exemplo... uma, tem uma vacina, tem que ter um ESTUDO",* trazem indícios do movimento dialógico que se materializa no enunciado concreto. Ou seja, a concepção de Ciências de Helena se faz a partir da interação dela com o entrevistador - que é também professor de Ciências e seu vice-diretor e outros discursos sociais que circulam socialmente. Suas palavras são atravessadas também por vozes da mídia quando afirma que "t*em uma vacina, tem que ter um ESTUDO*". Esse enunciado dialoga com muitos outros amplamente divulgados pela mídia em 2020-2021 quando a sociedade vivenciava a pandemia da covid-19. Associado a ele, ela ainda traz a voz da ciência quando menciona que as pessoas só acreditarão se houver um estudo e a voz da escola quando diz que a ciência precisa de comprovação. Os enunciados de Helena estão carregados de outras vozes que visam definir e conceber o que é Ciência. Mas, conforme nos aponta Bakhtin (2010, p. 291)

> [...] quando escolhemos as palavras para o enunciado é como se nos guiássemos pelo tom emocional próprio de uma palavra isolada: selecionamos aquelas que pelo tom correspondem à expressão do nosso enunciado e rejeitamos as outras.

Por isso, o enunciado proferido pela estudante não responde apenas ao pesquisador, mas são contrapalavras em relação a enunciados outros a saber - discursos políticos, midiáticos, científicos, cotidianos etc. que circularam em um acontecimento histórico de grande proporção que ela também vivenciou. O posicionamento valorativo do discurso de Helena também chama

a atenção. Ao mencionar que “a ciência é o estudo verdadeiro da coisa”, a estudante atribui grande valor ao discurso científico, considerando-o como verdadeiro e confiável. Seu enunciado dialoga com o de muitos autores que atribuem à Ciência a legitimidade das pesquisas. Ziman (1981), por exemplo, explicita que a credibilidade do conhecimento científico se dá pela publicidade dos resultados, o que depende de rigor metodológico e do consenso alcançado por meio da revisão crítica de pares. Santos (1988) também faz essa referência ao falar do Paradigma Dominante nas Ciências. Ao dizer que a ciência *“é o estudo verdadeiro para comprovar"*, ela está se apropriando da voz da ciência para construir sua concepção sobre o termo.

Todavia, ao mencionar que “*a pessoa faz o estudo só que não acredita”,* Helena esclarece que mesmo que Ciência seja considerada um discurso de verdade e legitimidade, a produção científica não consegue eliminar as contestações sociais. Tais percepções parecem revelar o reconhecimento das tensões e disputas entre os discursos científicos e os discursos negacionistas que circulam na sociedade - em especial, na época da covid 19. Ao definir ciência como "comprovação", portanto, Helena se posiciona contra o discurso negacionista, e mostra como reelabora sua concepção de Ciência a partir de suas experiências escolares, acontecimentos históricos, discursos midiáticos e debates sociais contemporâneos. O signo, materializado na fala de Helena, reflete e refrata seu posicionamento e possibilita entrever o valor axiológico do enunciado. De acordo com Volóchinov (2021), o que determina a refração do signo é o cruzamento de interesses sociais multidirecionados, que possibilita a luta de classes. De acordo com o autor, a classe não pode coincidir com a coletividade sígnica, isto é, “com a coletividade que utiliza os mesmos signos da comunicação ideológica” (Volóchinov, 2021, p. 113). Na verdade, segundo ele, essa multiacentuação dá ao signo a capacidade de viver, de se movimentar, de se transformar e se desenvolver. Se acaso essa característica do signo for retirada da disputa social, o signo se torna enfraquecido, transformando-se apenas em um objeto de análise filológica e não da língua viva. É muito comum, nos dias atuais e nos discursos materializados historicamente, observarmos uma tentativa de apagamento dessas disputas. Volóchinov (2021, p. 113) já dizia que:

> [a] classe dominante tende a atribuir ao signo ideológico um caráter eterno e superior à luta de classes, apagar ou ocultar o embate das avaliações sociais do seu interior, tornando-o monoenfático. Contudo, assim como Janus, qualquer signo ideológico tem duas faces. Qualquer xingamento vivo pode se tornar um elogio, qualquer verdade viva deve inevitavelmente soar para muitos como uma grande mentira.

Compreendemos que a “luta de classes” apontada por Volóchinov (2021) não se limita a uma abstração econômica, mas se materializa na arena ideológica onde diferentes formas de conhecimento disputam legitimidade. Nesse sentido, podemos fazer referência ao embate atual entre o discurso científico e o discurso negacionista, que está profundamente ancorado em interesses políticos e econômicos concretos que refletem questões sociais de classe assim como quaisquer outros saberes. O que queremos dizer é que os discursos não circulam em condições iguais, uma vez que foram produzidos, apropriados e legitimados em contextos sociais, culturais e históricos marcados por desigualdades sociais. Assim, podemos compreender que o negacionismo pode decorrer não apenas da ignorância dos sujeitos, mas das condições concretas e materiais em que os discursos circulam. Afinal, em um país extremamente desigual não é qualquer um que tem acesso ao conhecimento científico e, por essas razões, diferentes grupos sociais vão ocupando posições distintas em relação à Ciência como qualquer outro bem cultural humano. Assim, o acesso à cultura científica vai se constituindo como objeto de disputa, assim como qualquer objeto cultural produzido pela humanidade.

Nessa mesma direção, podemos citar os saberes tradicionais e empíricos, por exemplo, como dos agricultores que determinavam o tempo de plantio e colheita a partir de suas experiências vividas. Esses conhecimentos não podem ser extirpados por não responder às expectativas positivistas. Ao contrário, representam enunciados de uma classe que não teve acesso ao conhecimento científico e que foram aprendidos nas interações cotidianas passadas de geração a geração. Trata-se de um sistema de signos que reflete e refrata as necessidades de uma dada coletividade, gerando tensões e discursos antagônicos.

Diante desses construtos, podemos dizer que a fala de Helena vai ao encontro do que Faraco (2009, p.50-51) expõe acerca do signo ideológico, da refração do signo. Diz o autor que “com nossos signos nós não somente descrevemos o mundo, mas construímos [...] diversas interpretações (refrações) desse mundo”. Exemplo disso ocorre quando um negacionista diz que a vacina é uma enganação e traz problemas de saúde ao ser humano, buscando persuadir seus interlocutores tentando impor um status de verdade em sua afirmação, enquanto alguns pesquisadores defendem que a vacina é um método de prevenção contra algumas doenças.

Similar posicionamento ao de Helena ocorre com Vitório, outro estudante que valorizará o discurso da ciência e se posicionará em defesa dela.

> *VITÓRIO: Ciência para mim, é uma área de estudo que explica várias coisas que acontecem no nosso cotidiano, seja como a fabricação de vacinas para combater doenças, sobre as coisas que acontecem no universo, entre outras coisas. Com isso é que a gente consegue ter uma*

> *noção do que… como que foi criada a vida e de combater muitas doenças que no futuro, podem ser mais, é… prejudiciais à nossa vida.*
>
> *ENTREVISTADOR: Você acha que a ciência… ela é importante para as pessoas?*
>
> *VITÓRIO: Com certeza! (De maneira incisiva enquanto era questionado)*
>
> *ENTREVISTADOR: Para a sociedade como um todo? Me dê exemplo de como isso é importante.*
>
> *VITÓRIO: Bom, como eu já tinha dito anteriormente, se fosse ter uma doença, por exemplo, uma doença como foi a covid-19, ninguém sabia como combater ela. Mas com essa ajuda da ciência e de todos, os pesquisadores conseguiram ver o que o vírus fazia exatamente para conseguir criar uma vacina para para combater o vírus. Assim, a gente consegue ter uma visão certa do que algum vírus ou alguma coisa faz pra conseguir combater ela antes que se torne uma pandemia geral que mate muitas pessoas. (Vitório)*

Assim como Helena, Vitório se posiciona a favor da ciência para esclarecer os diversos eventos do cotidiano. Quando ele diz, "*Ciência, para mim, é uma área de estudo que explica várias coisas que acontecem no nosso cotidiano, seja como a fabricação de vacinas para combater doenças, sobre as coisas que acontecem no universo, entre outras coisas*", nota-se que seu enunciado não é uma elaboração isolada, mas responde a múltiplos discursos sociais sobre a Ciência: a voz da escola quando diz que a Ciência pode explicar a vida, os fenômenos naturais; a voz dos meios de comunicação ao relacionar a ciência às vacinas e doenças - o que revela a heterogeneidade discursiva de seu enunciado.

Quando ele responde incisivamente o pesquisador dizendo que a Ciência é importante para as pessoas, ele atribui à Ciência um status de legitimidade, confidencialidade, de verdade assim como Helena. Esse posicionamento dos alunos refletem a função ideológica dos signos e a forma como os estudantes foram se apropriando e significando os discursos presentes em suas experiências de vida. Como diz Faraco (2009, p. 51) "não é possível significar sem refratar". Isto é, podemos dizer que, no enunciado de Vitório, a ciência é refratada pelo prisma da compreensão do universo, do cuidado com a vida, deixando de ser algo abstrato para se tornar o agente esclarecedor, que combate doenças. É preciso notar, porém, que os exemplos escolhidos por Vitório mostram como ele enxerga a ciência: o laboratório para produzir vacinas, a astronomia no estudo do universo e suas provas concretas. E o discurso do aluno mostra que a sociedade aprendeu a validar a ciência pelos seus resultados práticos imediatos, empíricos,

como a criação de uma vacina. Por essas razões, quando a pergunta inicial é feita, os estudantes associam-na imediatamente ao componente curricular de Ciências da Natureza e não aos demais.

Quando solicitado a ele um exemplo da importância da ciência, Vitório faz referência à covid-19: "*como foi a covid-19, ninguém sabia como combater ela. Mas com essa ajuda da ciência e de todos, os pesquisadores conseguiram ver o que o vírus fazia exatamente para conseguir criar uma vacina para combater o vírus".* Seu enunciado traz as marcas de uma experiência coletiva, que todos vivenciamos de forma traumática e intensa. Primeiro, ele cita o problema causado pela covid-19 "*ninguém sabia como combater ela"*, e depois vem a solução com a ciência, que estabelece à ordem, a volta à normalidade. Enunciados como *"Mas com essa ajuda da ciência e de todos"* traz a compreensão de que o coletivo é parte da ciência, isto é, ela não é concebida isoladamente, ao contrário, depende da interação dos homens para a sua materialização e construção.

Um aspecto interessante das entrevistas é que grande parte dos participantes, ao mencionar sobre a importância da Ciência, faz referência à vacina. A vacina, nesse sentido, deixa de ser apenas um objeto biológico e passa a ser o signo da vitória sobre a ameaça invisível - o vírus. De acordo com Volóchinov (2021), todo produto material pode se tornar um signo ideológico exemplificando que

> o pão e o vinho se tornam símbolos religiosos no sacramento da comunhão cristã. No entanto, o produto de consumo por si só não é um signo. Os produtos de consumo, assim como os instrumentos, podem ser relacionados aos signos ideológicos [...] (Volóchinov, 2021, p.93)

Assim, as vacinas passaram a se tornar o exemplo do que a ciência faz e, ao mesmo tempo, se tornou o símbolo da vida, da vitória contra a covid-19. Nayara e Mariana, ao serem questionadas sobre o que é Ciência para elas, também recorrem às vacinas como exemplo.

> *Eu acho que no cotidiano sempre tem um pouco presente ali na vida, porque que nem as nossas vacinas que a gente toma remédio tudo, tudo que é assim mais tecnológico é sempre vai ter um pouco de ciência, em tudo, água que a gente toma, tudo tá sempre presente. É, que nem disse, as vacinas. Nesses anos passados teve a pandemia, o covid, e só foi possível parar com toda essa epidemia por causa da ciência, das vacinas que foram testando e agora tá uma vida normal. (Nayara)*
>
> *Ah, acho que foi muito importante, porque sem a ciência, acho que não teriam* descobrido [sic]*, nunca teriam* descobrido [sic] *a cura do covid,*

> *né? E eu acho que a ciência é muito importante, porque ela melhora as coisas, eu acho. (Mariana)*

Tanto Nayara quanto Mariana assumem um posicionamento e firmam a ciência como uma área importante para a vida e para sociedade. Nayara diz "*Nesses anos passados teve a pandemia, o covid, e só foi possível parar com toda essa epidemia por causa da ciência, das vacinas que foram testando e agora tá uma vida normal".* A estudante, assim como Vitório, atribui à vacina o símbolo da vitória, da solução de um problema. Mariana, em seu enunciado, não usa o termo vacina, mas se refere a ela como *"a cura do covid".* Cientificamente, vacina não é cura, é prevenção, mas aqui no enunciado da estudante ocorre essa refração que é a forma como a maioria da população a compreende. Enquanto o discurso negacionista disseminado amplamente tenta esvaziar o valor da vacina, refratando-a como "danosa", "perigosa", Mariana a concebe como "cura". Quando ela afirma "*E eu acho que a ciência é muito importante, porque ela melhora as coisas",* ela assume um posicionamento a favor dessa ciência, que envolve estudo e comprovação. Esse relato, tal como os anteriores, demonstra que a significação da ciência para esses alunos está profundamente ancorada aos eventos traumáticos recentes. Por isso, eles utilizam o conhecimento científico como um contraponto ao trazer em seus enunciados as marcas estabelecidas entre covid, vacina, cura e ciência. Nos enunciados, emerge a significação de que, diante do caos da pandemia, a solução surge com a ciência, que teria, na percepção dos estudantes, o papel de restabelecer o equilíbrio, a normalidade. As experiências dos estudantes nesse contexto se materializa na palavra. Conforme Volóchinov (2021), toda vivência deve ser realizada no material sígnico. O autor ainda ressalta que a vivência

> [...] não só pode ser expressa exteriormente (para os outros) por meio do signo (pois é possível expressar a vivência para os outros por meio de uma palavra, da expressão facial ou de algum outro modo), mas que a vivência, até mesmo para a própria pessoa que a sente, só existe no material sígnico. Fora desse material, não existe a vivência como tal (Volóchinov, 2021, p. 120)

Percebe-se que a compreensão trazida pelos estudantes sobre a ciência é, portanto, aquela vivenciada por eles no dia a dia. Assim, a ciência deixa de ser um conceito somente escolar para se tornar um signo vivo, refratado pelas necessidades e valores da vida prática. Essa forma de significação é fundamental para compreendermos como o conhecimento circula nas esferas menos formais da sociedade. Helena, em seu depoimento, nos traz o exemplo de sua avó, que pergunta a ela se a informação ouvida sobre a vacina é verdadeira:

> *Sim, porque tipo, vou falar no meu caso… É... minha avó, por exemplo. Ela não é ligada na tecnologia, nos celulares, essas coisas, ela é na TV. Então, quando a pessoa fala tipo... tem lá ah! a vacina, não sei quê, não sei quê, ela me pergunta, aí a gente explica para ela as coisas certinho, com base nesse estudo. (Helena)*

Nesse momento, notamos que a aluna se posiciona como alguém que conhece o que é cientificamente comprovado por ter acesso a diversos meios de informação e comunicação. Coloca-se no lugar de quem entende de ciência e de que é letrada nessa área. Entende que a ciência é importante e ela é detentora desse conhecimento, enquanto sua avó não, por não ser *"ligada na tecnologia".* O relato de Helena traz indícios de que seu discurso não é um espaço de reprodução, mas respostas a muitos outros enunciados que ela compreende ser certo e errado, adequado ou não. Ao descrever o ato de explicar a vacina para a sua avó - "*a gente explica para ela as coisas certinhas, com base nesse estudo"* - Helena demonstra que sua percepção de Ciências é construída por diferentes vozes que ela julga serem autorizadas - dentre elas a voz da escola, da ciência, da mídia, etc.

O que observamos diante das concepções de Ciência dos estudantes: as entrevistas constituem enunciados responsivos que revelam modos de compreender a ciência, negociar a verdade e posicionar-se diante do tão comum negacionismo. Além disso, observamos que a verdade científica, nas entrevistas dos estudantes, não é construída a partir do método científico, mas da legitimação de vozes socialmente reconhecidas como confiáveis. Por isso, na seção abaixo, buscamos discutir mais amplamente como a produção e circulação dessas vozes em disputa em torno do que é verdade ou fake é significado pelos alunos.

5.1.2. A produção e circulação do que é verdade ou *fake* na percepção dos estudantes

Nesta seção, discutiremos como os estudantes entrevistados percebem, significam à circulação de desinformação na internet. Para iniciar essa reflexão, retomemos o enunciado de Helena, apresentado anteriormente:

> *Sim, porque tipo, vou falar no meu caso… É... minha avó, por exemplo. Ela não é ligada na tecnologia, nos celulares, essas coisas, ela é na TV. Então, quando a pessoa fala tipo... tem lá ah! a vacina, não sei quê, não sei quê, ela me pergunta, aí a gente explica para ela as coisas certinho, com base nesse estudo. (Helena)*

Enquanto sujeito que significa o mundo que vive e as muitas vozes sociais que a constitui, Helena se vê como conhecedora dos discursos de verdade, científicos por ter acesso à internet, ao contrário de sua avó que, segundo ela, *"não é ligada na tecnologia, nos celulares, essas coisas"*. Todavia, cabe problematizar que essa mesma tecnologia que democratiza o acesso ao conhecimento é o mesmo veículo primordial para a propagação da desinformação. Como o Círculo de Bakhtin nos lembra, o enunciado é sempre um território de disputa ideológica. Assim, a "verdade" científica sobre a vacina, acessada por Helena, coexiste no mesmo ambiente digital com discursos negacionistas, exigindo do sujeito não apenas o domínio tecnológico, para acessar o celular, como pensa Helena, mas um conhecimento científico para distinguir, de fato, ciência de *fake news*. Como aponta a perspectiva bakhtiniana, o signo é uma arena de lutas: a palavra vacina, no celular de Helena, é polissêmica e aponta para um conteúdo axiológico em disputa. Do mesmo modo, quando questionada sobre o que é *fake news*, a estudante não se limita a construir uma definição conceitual do fenômeno, mas seu enunciado projeta uma valoração ética e social, atrelando o fenômeno da desinformação à vulnerabilidade estrutural e à responsabilidade coletiva:

> *Aí é uma coisa muito ruim, sabe? Porque tem gente que não tem acesso ou... a estudar, vamos supor, se você fala uma fake news pra pessoa e ela não tem acesso à internet, ela não tem acesso a estudo, ela vai acreditar e vai passar essa fake news, pra... pras outras pessoas. Quanto mais ela espalha essa fake news, mais a fake news vai se espalhar. Eu acho que, que não é bom espalhar fake news. (Helena)*

Ao associar a propagação de *fake news* à falta de acesso ao estudo, "*Porque tem gente que não tem acesso ou... a estudar"*, Helena identifica que o negacionismo se alimenta das desigualdades sociais. Ela percebe que o conhecimento científico é um capital que nem todos possuem. Não é uma questão de escolha, mas de acesso à informação. Conforme nos aponta Volóchinov (2021, p. 107),

> [as] relações produtivas e o regime sociopolítico condicionado diretamente por elas determinam todos os possíveis contatos verbais entre as pessoas, todas as formas e os meios da comunicação verbal entre elas: no trabalho, na vida política, na criação ideológica. Já as condições, as formas e os tipos de comunicação discursiva, por sua vez, determinam tanto as formas quanto os temas dos discursos verbais.

Nessas condições, todas as formas de interação discursiva estão, segundo o autor, estreitamente ligadas às condições de uma dada situação social e reagem às oscilações do meio

social. Helena adota uma postura de não concordar em espalhar desinformação e de compreender que há quem não tenha acesso à informação. Nesse momento, a estudante assume uma posição alteritária, ao não apenas constatar que o outro existe, mas compreender que a vida se organiza em torno de dois centros de valor diferentes e correlacionados, que são o "eu" e o "outro". Ao olhar empaticamente para esse outro, aquele desprovido de acesso à internet e ao estudo, e dimensionar o impacto de uma ação sobre ele, Helena realiza uma divisão valorativa do mundo que, segundo Bakhtin (2010, p.143), "não é passiva e casual, mas ativa e imperativa". É de tal dever moral e social que desponta a sua responsividade. Na teoria bakhtiniana, assumir a responsabilidade por um ato, como a escolha consciente de não propagar desinformação, é a aceitação do que o autor chama de "*meu não-álibi no existir*" (Bakhtin, 2010, p.99, grifos do autor). Conforme a filosofia bakhtiniana, não há desculpas: ser no mundo significa agir. Não há como não agir, não há como não se posicionar axiologicamente diante dos discursos postos socialmente. Helena assim o faz a partir de sua visão do mundo, de suas crenças e valores – buscando, de forma moral e ética, tomar decisões a partir do que espera produzir no outro. Assim,

> O sujeito moral bakhtiniano é, de certa forma, um solitário ético (a ele e só a ele cabe decidir). Mas não está sozinho no mundo: "o princípio arquitetônico supremo do mundo real do ato é a contraposição concreta, arquitetonicamente válida, entre eu e outro". Ou seja, o outro (que não é simplesmente outra pessoa, mas uma pessoa diferente, um outro centro axiológico) baliza meu agir responsável (Faraco, 2010, p. 155).

Esse mesmo posicionamento também se evidencia na fala de Vitório.

> *ENTREVISTADOR - O que você acha das fake news?*
>
> *VITÓRIO - Eu acho que... são tipo, é uma coisa que pessoas não entendem direito, porque muitas pessoas vão inventando mentiras e algumas pessoas que não conseguem entender direito vão achar que a verdade é mentira, que essa pessoa conta. Só que essa fake news não é verdade. Aí, tipo, precisa fazer isso, para que as pessoas que acham que a fake news é verdade tenham que... tenham que saber a verdade realmente. Porque existem muitos métodos que muitos, muitas pessoas fazem para conseguir mostrar, é... que, que essa notícia que pode ser falsa ou verdadeira, mostra que é falsa ou verdadeira. Desse jeito, eu, pelo que eu entendo, que a fake news é uma coisa que não nem deveria existir, mas como existe algumas pessoas que não acreditam no trabalho da ciência ela acaba existindo e... é piorando. Não, Não piorando, é... não ajudando as pessoas a descobrir a verdade.*

> *ENTREVISTADOR - Você acha que é fake news ela prejudica a sociedade?*
>
> *VITÓRIO - Acredito, porque uma fake news a gente não consegue saber direito o que acontece na sociedade de verdade, porque se, de uma forma, uma pessoa, vamos supor, tem um candidato A e ele fala que vai fazer uma coisa de boa pela cidade, aí uma pessoa que não gosta desse candidato fala que ele falou uma coisa completamente diferente do ele disse e uma pessoa que não está a dentro da situação vai acreditar nas pessoas assim, vai contribuir para que mais pessoas não gostem do candidato por uma coisa que ele não falou. (Vitório)*

Vitório assume um posicionamento a favor da ciência e diz que *"pessoas que não conseguem entender direito vão achar que a verdade é mentira".* Os enunciados de Vitório trazem-nos a compreensão de que sua percepção acerca das fakes news está relacionada aos discursos em disputa produzidos socialmente e que aqueles que não acreditam no "trabalho da ciência" acabam propagando-as e assumindo o tão comum negacionismo científico. Para ele, a existência da mentira, exige, obrigatoriamente, um contradiscurso científico, o que o obriga a agir de maneira responsiva.

Nesse sentido, emerge em seus enunciados um posicionamento ético e axiológico para buscar distinguir a verdade da mentira, o bem do mal, o certo do errado, de modo que "[...] qualquer enunciado real, em um grau maior ou menor e de um modo ou de outro, concorda com algo ou nega algo" como afirma Volóchinov (2021, p.197)

Ainda em sua fala, Vitorio traz uma contrapalavra à voz do discurso político ao descrever a manipulação desse tipo de discurso em contextos eleitorais: "*aí uma pessoa que não gosta desse candidato fala que ele falou uma coisa completamente diferente do ele disse e uma pessoa que não está dentro da situação vai acreditar nas pessoas assim".* Para Vitorio, o enunciado do candidato deixa de ser o único discurso em circulação e passa a coexistir com outro enunciado, produzido por um interlocutor que o modifica, reinterpreta-o segundo sua própria orientação valorativa. Embora ele tenha citado uma situação política, cabe perfeitamente sua extensão a todas as outras áreas. Observemos a fala de Mariana, nesse sentido, quanto às *fake news*:

> *A fake news eu acho que tem coisas que são muito absurdas de se acreditar, mas ao longo do tempo, eu acho que as pessoas vêm criando fake news e também vêm criando vídeos com IA que podem ajudar as pessoas a acreditar em alguma fake news. Então, tipo, falar, colocar em um jornal fake que é alguma coisa que não aconteceu de verdade e*

> *usar um vídeo de IA para demonstrar que isso aconteceu faz as pessoas caírem muito mais fácil em fake news do que antigamente. Antigamente seria mais difícil, já que não teria IA, porque não teriam tantas provas falsas assim… e negacionismo eu não sei o que é. (Mariana)*

Mariana cita a IA como algo perigoso, porque as pessoas *"vêm criando vídeos com IA que podem ajudar as pessoas a acreditar em alguma fake news"*. Assim como Vitório, ela identifica o problema do discurso manipulado, mostrando responsividade. Para Bakhtin (2010), a responsividade, responsabilidade, não se refere apenas a ações práticas visíveis, mas permeia intimamente toda e qualquer manifestação humana, incluindo o ato de pensar e de enunciar. A responsividade de Mariana se revela no fato de que ela não concebe a IA de forma abstrata ou neutra, mas assume uma tomada de posição baseada em valores. Ela consegue identificar uma mudança histórica ao dizer que *"antigamente seria mais difícil"*, pois percebe que a tecnologia alterou a capacidade de persuasão do discurso negacionista. Para Santos (2023, p.21), o que define a desinformação é a "disseminação de informações deliberadamente falsas ou imprecisas com o objetivo de confundir, manipular ou influenciar as pessoas". Quando ela cita *"um jornal fake",* ela também identifica que uma das capacidades da desinformação é se passar por aquilo que tem credibilidade, no caso os meios de comunicação.

Vejamos a resposta de Mariana quando diz "*e negacionismo eu não sei o que é"*. Ela reconhece e explica todo o *modus operandi* das *fake news*, mas não consegue associar ao negacionismo. Isso demonstra que o saber da aluna é construído na prática social, pois ela vive o fenômeno, sabe se proteger dele e entende seu potencial de perigo, mas não tem em sua formação o termo técnico que o designa. Isso aconteceu com outros alunos, a exemplo de Pietro:

> *ENTREVISTADOR - Pietro, você sabe o que é negacionismo?*
> *PIETRO - Não.*
> *ENTREVISTADOR - E negacionismo científico, já ouviu falar disso?*
> *PIETRO - Não.*
> *ENTREVISTADOR - E fake news?*
> *PIETRO - Um pouco.*
> *ENTREVISTADOR - O que é fake news?*
> *PIETRO - Ah, é algo que você não pesquisa a informação e fala que aconteceu, mas não aconteceu. (Pietro)*

Pietro também negou conhecer o negacionismo. O *"Não"* seco, monossilábico para *"negacionismo"* e *"negacionismo científico"* indica que essas palavras não circulam nos grupos de comunicação a qual ele pertence, o que evidencia que a produção de sentidos faz parte das experiências discursivas que cada sujeito tem ao longo de sua trajetória. O fato de Pietro

desconhecer o significado de “negacionismo” mostra também que as vozes acerca dessa questão ainda não se tornaram significativas em sua experiência discursiva.

Por outro lado, ele afirma que fake *news “é algo que você não pesquisa a informação”,* revelando que, para ele, a verdade só acontece quando há verificação, comprovação. Caso contrário, o conteúdo pode ser falso. Elimar também não sabe o que é negacionismo, mas quando questionado sobre *fake news, se* posiciona.

> *ENTREVISTADOR - Você sabe o que é negacionismo científico?*
> *ELIMAR - Não, não sei.*
> *ENTREVISTADOR - Não sabe. Já ouviu falar de negacionismo científico?*
> *ELIMAR - Nunca ouvi.*
> *ENTREVISTADOR - O que é fake news?*
> *ELIMAR - Notícias falsas, quando as pessoas, tipo assim, elas insistem em… elas insistem em divulgar uma coisa sem saber se é verdade, ou então que já sabe que é mentira e mesmo assim divulga.*
> *ENTREVISTADOR - Perfeito. Então, a fake news, ou as fake news, elas contribuem para o negacionismo científico. No próprio termo, negacionismo nega a ciência. Então, você compreende bem o que é isso. Você acha que isso é perigoso?*
> *ELIMAR - Sim, muito perigoso, porque, em cima disso, as pessoas podem levar para fora, espalhar mais e mais. E com isso, as pessoas podem ficar mais ignorantes em relação a isso. (Elimar)*

Mais uma vez identificamos a ausência do conhecimento do termo negacionismo, mas ao se posicionar sobre a *fake news*, diferente de Pietro, que focou na "falta de pesquisa", ele atribui o uso à má-fé. Ele diz: *"elas insistem em divulgar uma coisa sem saber se é verdade, ou então que já sabe que é mentira e mesmo assim divulga"*. Esse é um ponto importante da compreensão dele, porque Pietro sabe que existem pessoas que espalham informações falsas propositadamente, com uma intenção discursiva. Ele percebe que todo enunciado é proferido com intencionalidade e adota uma postura responsiva ao dizer que o negacionismo é *“sim, muito perigoso”* ao afirmar que “*as pessoas podem ficar mais ignorantes em relação a isso”*.

Bianca, outra aluna entrevistada, mostrou-se muito tímida, dando respostas curtas e com olhar sempre cabisbaixo, olhando para o chão enquanto pensava em responder.

> *ENTREVISTADOR - Você já ouviu falar em negacionismo científico?*
> *ENTREVISTADOR - Não? (Bianca balançou a cabeça negando)*
> *ENTREVISTADOR - Nunca ouviu falar.*
> *ENTREVISTADOR - Você sabe me explicar o que é fake news?*

> *BIANCA - São notícias que as pessoas inventam muitas vezes pra ganhar mais fama e pra também causar bastante, causar polêmicas entre as outras pessoas.*
> *ENTREVISTADOR - E onde que a gente encontra essas fake news?*
> *BIANCA - Na internet.*
> *ENTREVISTADOR - Na internet. Você já viu alguma fake news? Olhando na internet, você já encontrou fake news?*
> *BIANCA - Acho que não. (Bianca)*

Apesar da timidez e do silenciamento, para Bianca, as *fakes news* podem estar relacionadas ao uso das redes sociais no sentido do divulgador ter a intencionalidade de ganhar engajamento. Ela relata o que nenhum outro aluno havia trazido ao identificar que essa forma de propagação não é apenas uma mentira política, mas uma forma de ganhar fama e causar polêmica. Nayara, ao contrário, ao ser questionada sobre negacionismo e *fake news*, também diz não saber explicar o que é o negacionismo, mas, em relação à *fake news* se posiciona da seguinte forma:

> *ENTREVISTADOR - você sabe o que é o negacionismo científico e as fake news?*
> *NAYARA - É, eu não sei falar...*
> *ENTREVISTADOR - Negacionismo científico.*
> *NAYARA - É, eu não sei muito não, mas a fake news eu sei que é quando a pessoa pega uma... Não um fato, uma mentira que ela quer transformar em um fato, mas não é. Tipo, é como ela tivesse inventando, que nem, vamos falar de novo, da pandemia, que teria as vacinas que espalharam que quem tomasse a vacina ia virar jacaré.*
> *E um monte de gente não tomou, que nem ia falar, da minha família mesmo. A minha avó estava falando para a gente não tomar vacina. Porque ela viu na internet que se tomasse ia virar Jacaré. E aí ela tava falando, não toma, não toma. Só que aí depois a gente tomou e ela viu que não era verdade aquilo.*
> *ENTREVISTADOR - Bem, isso é fake news.*
> *NAYARA - Sim.*
> *ENTREVISTADOR - Isso é espalhar. Você tem alguma situação que você vivenciou de fake news, alguma coisa relacionada a isso? Você tá me contando uma, né? Claro. A minha pergunta até foi mal formulada. Você tá me relacionando contando uma. Tem outras situações aqui na escola que você tem escutado de algum colega?*
> *NAYARA - Olha, aqui não é escola não, mas esses dias mesmos atrás, que nem vão falar, ciências é uma coisa mais tecnológica assim, avançada, né? E com esse avanço da tecnologia, veio a IA, né? Que é uma coisa que tá sendo bem falada. Esses tempos atrás, eu estava em um ponto de ônibus, chegou uma senhora com o celular e tinha um moço assim do lado também. Ela chegou falando nossa, olha esse vídeo aqui de um bebezinho falando igual adulto, sabe aqueles vídeos de IA*

> *que o povo faz? E ela estava acreditando ali, falando "nossa, coitada do neném e do neném" falando assim como se fosse uma pessoa de 35 anos e ela estava acreditando naquela fake news ali e espalhando para um monte de gente essa fake news que acho que é o que mais acontece, disso... o povo, é colocar fake news para aquelas pessoas que acreditam espalhar e isso chega a ser desesperador para as pessoas que realmente não sabe se aquilo é verdade ou não, que nem... vou falar outro assunto de família. Eu tenho uma tia que ela não sabe ler, ela não é alfabetizada. Então tudo aquilo que ela ouve, ela acha que é verdade por não saber ler. E eu acho que se essa senhora falasse do vídeo de IA para minha tia, ela ia acreditar nessa fake news. (Nayara)*

Nayara define *fake news* como *"uma mentira que ela quer transformar em um fato, mas não é"*. A estudante acredita que a *fake news, veiculada, principalmente, pelos meios de comunicação,* tentam se constituir como um discurso de verdade, ou seja, o discurso de autoridade. Para isso, ela escolhe exemplificar retomando um caso ocorrido em meio à pandemia em relação à vacina do covid-19. O enunciado "Virar jacaré", por exemplo, foi proferido pelo ex-presidente da República, Jair Messias Bolsonaro, referindo-se àqueles que tomassem a vacina contra covid. Nayara, traz dialogicamente essa fala que, segundo ela, foi dita por sua avó ao incentivar a garota a não fazer uso da vacina: "*A minha avó estava falando para a gente não tomar vacina, porque ela viu na internet que se tomasse ia virar Jacaré."* A *fake news* usou uma imagem descabida do jacaré para gerar medo. Nayara, todavia, em seu discurso, menciona que a prática de tomar a vacina e não virar jacaré foi o que modificou o pensamento da avó.

Nayara sofre ao ver a facilidade com que a mentira se propaga e acaba contaminando quem não identifica uma *fake news*. A mulher no ponto de ônibus provoca o sentimento de desespero em Nayara: "*isso chega a ser desesperador para as pessoas que realmente não sabe se aquilo é verdade ou não".*

São muitas as significações que emergem da fala dos estudantes sobre verdade x negacionismo, sobre as *fake news*. Para Volóchinov (2021), a significação não pertence à palavra como tal, mas se faz na relação entre os falantes, em um processo de compreensão responsiva ativa. Os estudantes conceituam *fake news* como falta de informação, má-fé, como promotora de engajamento nas redes sociais, entre outros como respostas aos discursos que circulam socialmente buscando instituir um status de verdade. Oferecem um posicionamento como apontamos em relação a eles. Além disso, cabe ressaltar que a internet aparece como um espaço onde esses estudantes estão, a todo tempo, em interlocução. Porém, percebemos que o ambiente digital não se reduz a um mero lugar de transmissão de dados; ao contrário, configura-

se como uma complexa arena ideológica (Volóchinov, 2021). A internet se materializa em um espaço polifônico onde enunciados de matrizes científicas, discursos políticos e manifestações do senso comum coexistem disputando ativamente a posição de verdade. O ambiente digital, portanto, funciona como espaço central de produção de verdade e desinformação, configurando uma arena dialógica onde ciência e negacionismo coexistem. Assim, longe de ser um ambiente homogêneo, a rede possui uma multiplicidade de vozes conscientes e autônomas que tensionam a percepção dos alunos sobre esses temas. O conceito de verdade ou de *fake news* vai sendo ressignificado pelos estudantes a partir de sua interação com as diferentes vozes sociais que vão constituindo esses sujeitos e obrigando-os a assumir uma posição diante do mundo, diante da vida.

Diante dessas considerações, buscaremos discutir na seção a seguir o papel da escola na formação e como essa instituição pode contribuir para o desenvolvimento de um letramento científico que auxilie os alunos no combate ao negacionismo.

5.2. O papel da escola na promoção do letramento científico.

Neste eixo, buscamos analisar, a partir das vozes dos alunos, como eles significam o ensino de ciências na escola e como se constrói o letramento científico na instituição em que estudam. Para isso, assim como fizemos no eixo 1, subdividimos esta seção em duas partes: a primeira para discutir sobre as experiências vivenciadas na escola em relação ao ensino de Ciências; e, 2, de que forma esses estudantes narram o trabalho escolar para o desenvolvimento do letramento científico.

5.2.1 As experiências formativas no contexto da escola: o que dizem os estudantes sobre o ensino da ciência.

Para composição deste eixo, é importante contextualizar o leitor sobre a trajetória dos alunos. A escola onde a pesquisa foi realizada pertence a um bairro periférico do município de Itatiba, interior do estado de São Paulo. O bairro onde a escola está inserida é o maior da cidade e, em consequência disso, a escola também é a maior do município. Com um intenso fluxo migratório, a população do bairro é formada em grande parte por nordestinos que vieram em busca de melhores condições de vida no sudeste do Brasil. As famílias, majoritariamente, conforme dados do PPP 2022, possuem renda entre 1 e 2 salários mínimos e cerca de 20% recebem menos que 1 salário mínimo mensal. A escolaridade dos responsáveis pelos alunos é predominantemente do Ensino Médio, com 46,5% das mães e 33,3% dos pais com esse nível

máximo de formação. Aproximadamente 5% dos responsáveis possuem ensino superior completo. Durante a entrevista, alguns alunos parecem se sentir pertencentes à escola, uma vez que em suas falas apresentam indícios de vínculo, bem estar e resiliência no ambiente escolar; outros, nem tanto, como no caso da aluna Bianca, que entrou na escola recentemente diferente dos demais alunos entrevistados.

Observemos, a título de exemplificação, o fragmento abaixo, da entrevista da estudante Helena, aluna que estudou na escola por nove anos, durante toda sua vida no ensino fundamental, desde que tinha seis anos de idade.

> *Sempre tive um excelente rendimento desde o primeiro aninho. É. Ah, foi bem legal, eu gosto daqui. Ooo, como eu falei, tô aqui desde o primeiro. Então eu conheço bem a escola, tanto que eu fiz parte do Grêmio, acho que... de tudo assim, o que foi melhor aqui, foi que eu fiz parte do Grêmio mesmo, que aí eu tive... mais reconhecimento na escola, conheci mais a escola. (Helena)*

A partir de sua fala "*o que foi melhor aqui, foi que eu fiz parte do Grêmio mesmo, que aí eu tive...mais reconhecimento na escola"* notamos que ela se sente reconhecida pela escola e se posiciona como uma estudante que está engajada e é bem-sucedida nesse lugar. Mas esse sentimento de Helena não surgiu aleatoriamente; ao contrário, é significado a partir das relações sociais que desencadeiam suas ações como a participação no Grêmio estudantil e o retorno que ela obteve dos seus interlocutores - pares e da própria escola. Volóchinov (2021, p.204) defende que "não é a vivência que organiza a expressão, mas, ao contrário, é a expressão que organiza a vivência". Ao atuar no grêmio, interagir na escola e articular isso verbalmente, Helena consolida sua autoconsciência de estudante reconhecida.

O mesmo acontece com a aluna Mariana, que fala de sua satisfação em estar na escola.

> *Eu comecei no primeiro ano, estudo aqui desde sempre, minha primeira escola foi aqui. E eu gosto muito dessa escola. Eu acho os professores daqui muito bons, muito qualificados, acho que eles ensinam muito bem e não penso, nunca pensei em mudar de escola, sempre achei aqui uma escola muito boa. (Mariana)*

Na fala de Mariana, a sua satisfação e o seu vínculo afetivo, "eu gosto muito dessa escola" não operam como estados psicológicos individuais, mas refletem uma consciência que foi profundamente estruturada pelo seu meio social. Ao relatar "estudo aqui desde sempre", Mariana evidencia como o contato contínuo e afirmativo com a coletividade escolar produziu nela sentidos do gosto pela escola. É isso que nos aponta Volóchinov (2021, p.211)

> Desse modo, a personalidade falante, tomada por assim dizer de dentro, é inteiramente um produto das inter-relações sociais. Seu território social não é apenas a expressão exterior, mas também a vivência interior.

> Consequentemente, todo o caminho entre a vivência interior (aquilo que é "expresso") e a sua objetivação exterior (o "enunciado") percorre o território social. Já quando a vivência é atualizada em um enunciado finalizado, a sua orientação social adquire uma direção para a situação social mais próxima da fala e, acima de tudo, aos interlocutores concretos.

Além disso, a avaliação que Mariana faz do corpo docente, "*professores daqui muito bons, muito qualificados*", ilustra como ela significa a sua experiência na interação com eles. Essa clareza e a segurança apresentada em sua fala ao dizer que "*nunca pensou em mudar de escola*" é o resultado do que Volóchinov (2021) chamou de uma "vivência do nós", em que a forma como ela significa essas relações está enraizada nas relações sociais construídas no cotidiano da escola. De maneira muito similar, Elimar também traz isso em sua fala

> *Eu estudo aqui desde o primeiro ano, tipo, minha primeira professora foi a professora Raquel, tipo, desde o primeiro ano eu estou nessa escola, daí tipo, assim, eu aprendi várias coisas, fiz vários amigos aqui, daí tipo… daí tipo, que eu aprendi várias coisas, tipo, assim, eu vou levar pra vida, tipo, várias coisas, eu não sou muito bom em matemática, mas o resto, relativamente bom. (Elimar)*

A fala de Elimar, assim como as de Helena e Mariana, reforça a concepção de que a consciência e a forma de significar o mundo se constrói e se estabiliza no território da comunicação social. Ao destacar a sua trajetória cronológica e afetiva na escola ao dizer "*minha primeira professora foi a professora Raquel*" e "*fiz vários amigos aqui*", o estudante demonstra que sua vida interior e o seu aprendizado, ao dizer "*vou levar pra vida*", estão profundamente ancorados e organizados nas relações interpessoais com a comunidade. Aqui entendemos a escola, a comunidade com a qual Elimar se relaciona, como importante para vida dele e não apenas com a ideia de "escola para passar de ano". Essa afetividade demonstrada por Elimar evidencia que a construção dos sentidos não ocorre de forma isolada, mas se dá ativamente nas relações dialógicas e na interação discursiva com a comunidade escolar, como aponta Volóchinov (2021, p.219) ao dizer que "a interação discursiva é a realidade fundamental da língua". O sentido que Elimar atribui ao seu aprendizado, quando diz "*vou levar pra vida*" não brota unicamente do seu interior, pois

> A significação não está na palavra, nem na alma do falante, nem na alma do ouvinte. A significação é um efeito da interação entre o falante e o ouvinte no material de um dado conjunto sonoro. É uma faísca elétrica surgida apenas durante o contato de dois pólos opostos. Quem ignora o tema, acessível apenas a uma compreensão ativa e responsiva, e tenta, na definição da significação da palavra, aproximar-se ao seu limite inferior, estável e idêntico, na verdade quer acender uma lâmpada desligando-a da corrente elétrica. Apenas a

> corrente da comunicação discursiva atribui à palavra a luz da sua significação. (Volóchinov, 2021, p.232-233)

Com a aluna Nayara não é diferente, mas o trecho de sua fala, a partir da entrevista dialógica, apesar de demonstrar pertencimento, nos mostra que ela supera a adversidade, a partir de um bullying e ainda assim dá credibilidade à escola firmando seu posicionamento a partir do que Bakhtin (2010) define como um ato responsável. Ao reconhecer as tensões do ambiente escolar, mas também o acolhimento e o aprendizado recebido, a aluna age a partir de seu 'não-álibi no existir', ou seja, do seu lugar único e insubstituível na vida. Nayara diz o seguinte sobre sua trajetória na escola:

> *Aqui na escola tô desde o primeiro ano, nunca saí daqui, eu fiquei desde o primeiro ano até o nono ano, tô sempre aqui, já que estudei bastante com a escola, o modelo de ensino e eu acho que o aprendizado que eu, né, acho que adquiri aqui todos esses anos foi bom para formação[...]*
>
> *[...] teve momentos, vários momentos assim, mas foi bem no passado assim, não foi nem a escola, foi mais os alunos que… sempre vai existir, o bullying, essas coisas. Mas nunca mais aconteceu, foi tipo bem, no fundamental um (I) ainda e foi muito, muito antes. Agora eu estou me dando muito bem com os professores, com os alunos e está tudo certo. (Nayara)*

Esse trecho em que Nayara fala da sua trajetória mostra que ela separa a “escola” dos “alunos da escola”. Vejamos que assim como os demais alunos, ela estabelece a questão da longevidade na escola e se coloca nessa relação de pertencer a ela quando valida a qualidade da mesma dizendo “*o modelo de ensino e eu acho que o aprendizado que eu, né, acho que adquiri aqui todos esses anos foi bom para formação”.* Ao dizer que o aprendizado foi bom para a sua "formação", ela projeta o futuro, tratando a escola como importante para sua formação. Ou seja, ela se coloca como alguém que valida a instituição porque isso será importante para seu futuro. Além disso, retomando a marca de superação em relação aos alunos colocado por Nayara, com relação ao bullying sofrido há muito tempo,ela não usa essa adversidade como uma desculpa, o álibi, para se afastar da escola ou negar o aprendizado. Para Bakhtin (2010), o "não-álibi para o existir" significa que ocupamos um lugar único no mundo e não podemos fugir da responsabilidade de agir a partir desse lugar. O ato responsável de Nayara é exatamente a sua decisão ativa de superar essa tensão passada, continuar na escola do primeiro ao nono ano e dar credibilidade à sua formação. Nayara ainda nos coloca que agora a situação de relacionamento na escola é confortável: “*Agora eu estou me dando muito bem com os professores, com os alunos e está tudo certo”.* Ao separar a "escola" dos "alunos" e destacar a questão do *bullying*, Nayara evidencia que a escola tem valor em sua vida por se constituir como um espaço vivo de relações concretas entre o seu “eu” e o “outro”, seus professores e

colegas. A passagem de uma relação conflituosa no passado para a superação no presente, *"me dando muito bem com os professores, com os alunos"* não é uma atitude passiva, mas um movimento responsável de reestabelecer o convívio a partir da contraposição inevitável entre o seu "eu" e o "outro". Conforme Bakhtin (2010, p.114-115),

> todos os valores da vida real e da cultura se dispõem ao redor destes pontos arquitetônicos fundamentais do mundo real do ato: valores científicos, estéticos, políticos (incluídos também os éticos e sociais) e, finalmente, religiosos. Todos os valores e as relações espaco-temporais e de contendo-sentido tendem a estes momentos emotivo-volitivos centrais: eu, o outro, e eu-para-o-outro.

Nayara não vive a escola de forma indiferente, mas ela valoriza o acolhimento dos professores e supera o conflito com os colegas, transformando o ambiente escolar no cenário vivo do seu "existir-evento".

Ainda com relação à escola, e a relação com o professor, assim como colocado por Nayara, a confiança naquilo que o professor ensina, fala, durante a aula também foi motivo de questionamento nas entrevistas. Assim, trouxemos questionamentos sobre situações da sala de aula e a condução dos professores às diferentes situações. Um questionamento foi sobre a credibilidade do professor na percepção dos alunos ante as informações que o mesmo traz para a aula.

Vejamos a fala de Helena que, quando questionada sobre a credibilidade da informação fornecida pela escola, pela professora de ciências, afirma confiar na informação, ressaltando, inclusive, que, às vezes, acredita sem pesquisar na internet.

> *Sim, Eu Acredito, porque eu acho que se a gente não acreditar no professor, em quem que a gente vai acreditar? O professor, ele já estudou, ele tem muitos anos de estudo, então ele sabe. Então quando ele fala assim, ai, tipo, fala um exemplo, eu acredito sim… Tipo, Acredito. Às vezes acredito sem precisar ver na internet… acredito normal.* (Helena)

O excerto da entrevista da aluna revela que, para a estudante, a voz do professor figura como uma autoridade e uma voz social que legitima um saber, o conhecimento. Notamos a busca por um apoio discursivo, quando ela diz "*se a gente não acreditar no professor, em quem que a gente vai acreditar?"*. Essa credibilidade irrestrita dada ao professor é importante, fundamental, porque é isso que se espera do docente, que tenha credibilidade pelo seu conhecimento. Ao mesmo tempo, o poder que a internet exerce, de facilitar a busca de informações para os alunos, permite a fala "*Às vezes acredito sem precisar ver na internet… acredito normal.",* ou seja, se acaso ela não acreditar no professor, pode confirmar as informações pela internet. Na voz da estudante, portanto, emergem diferentes tensões: de um lado a submissão à autoridade do professor e, ao mesmo tempo, autonomia de poder contestar,

confirmar, etc. A internet funciona como um tribunal para Helena e pode não ser um lugar de pesquisa científica, mas, talvez, apenas um local de checagem rápida de informações. Nesse movimento, evidencia-se também a voz de autoridade da própria aluna frente ao saber institucionalizado. Ao se colocar na posição de quem pode "confirmar as informações", Helena demonstra que o discurso do professor, o discurso alheio, não é consumido de maneira puramente passiva. Para Volóchinov (2021, p.232), a teoria da compreensão passiva exclui a possibilidade de entender a significação, uma vez que "toda compreensão é dialógica" e traduz o enunciado alheio para um contexto ativo e responsivo.

Ainda sobre essa credibilidade depositada no professor, colocada por Helena, ela nos fala sobre a professora de Geografia, que trabalha trabalha *Fake News* em sala de aula:

> *Sim, porque muitos professores tipo a Lilian, mostra pra gente. Tipo, na aula dela de hoje, tá, tava falando. Vai fazer um texto sobre as fake news que ela estava falando disso que a gente tem que tomar cuidado, porque hoje é muito fácil da pessoa tomar um golpe, porque antes a pessoa ligava no telefone com fio e dava um golpe. Hoje não. Hoje o golpe é bem mais organizado, tem pessoas, pessoas mais de idade, que não conhecem muito, às vezes acabam caindo. Então a escola mostra bastante para gente, para a gente tomar cuidado, porque querendo ou não é tem muitos adolescentes aí que caem tipo nesses golpes. "Ai, clique aqui que você vai ganhar dinheiro". Muitos adolescentes caem nisso. Então, assim, a escola ensina bastante a gente não cair nesses golpes.* (Helena)

Na fala da aluna Helena, evidencia-se o papel da escola como um autêntico espaço de trocas e negociação de sentidos, distanciando-se de uma postura de transmissão massiva de informações. Nota-se que, na fala de Helena, a professora de Geografia, ao abordar o tema *fake news*, rompe com a imposição do discurso autoritário e assume uma dinâmica pautada no discurso internamente persuasivo, que se mostra aberto às relações dialógicas e fomenta a expansão de significados no ambiente escolar. Para Magalhães, Ninin e Lessa (2014, p.135)

> O discurso internamente persuasivo organiza-se como "metade nosso, metade de outrem" e sua criatividade consiste justamente em organizar, num dado contexto e sob as tensões por ele impostas socio-historicamente, essa massa de palavras nossas e de outrem formando um novo discurso ainda e sempre inacabado, mas dialogizado.

Dessa forma, o discurso de Helena ganha notoriedade ao reconhecer e se apropriar das palavras do outro, no caso da professora, e ela não repete passivamente o alerta recebido sobre as *fake news*, mas entrelaça o saber da escola com sua própria contrapalavra e vivência.

Nesse sentido, a fala da aluna também traz uma contribuição para nossa compreensão da importância da fala do professor e da escola. Abaixo, assim como com Helena, temos um recorte da entrevista de Nayara respondendo sobre o auxílio das aulas e professores com relação a identificação da desinformação. Ela diz o seguinte:

> *NAYARA - Eu acho que sim (auxiliam), mas acho que as matérias que mais me ajudam é as ciências e a geografia também. Porque as ciências vai falar tudo que aquilo, como foi feito, e a geografia, ela vai falar também sobre, o que a gente está vendo bastante, a poluição e o aquecimento global que está acontecendo demais aí esses dias, e eu acho que isso ajuda muito a saber como você vai ser futuramente e como vai ser as* fake news *também, porque pode chegar na internet e ver "as soluções para acabar com o aquecimento global", e aí você vai lá, "joga água assim no ar que vai ajudar a esfriar", entendeu? E tem gente que vai acreditar naquilo, só que com os estudos nas escolas mesmo, as reportagens que vai ter, você vai ter aquilo na sua mente, que não vai ser verdade.*
>
> *ENTREVISTADOR - Por que, você estudou isso? (referente a ser verdade)*
>
> *NAYARA - Sim, eu acho que essas duas matérias que fala mais sobre para fora, assim, os conhecimentos como tudo foi feito, né?, da terra mesmo. Eu acho que elas vão auxiliar você bastante, né?, se a pessoa guardar o ensinamento que ela teve desde os primeiros anos fundamental um, todos para frente, ela já vai ter um raciocínio tipo daquilo não é verdade.*
>
> *ENTREVISTADOR - Compreensão daquilo?*
>
> *NAYARA - Sim, de todas as matérias então, mas acho que as que mais ajudam mesmo é geografia e ciências.*
>
> *ENTREVISTADOR - Essas duas professoras que trabalham essas matérias, elas falam de* fake news *com vocês?*
>
> *NAYARA - Fala. Eu acho que quem fala mais é a de geografia, sobre* fake news*. Ela fala bastante sobre esse assunto com a gente. Esses tempos atrás ela tava falando mesmo. Eu não vou lembrar o que ela tava falando, mas eu sei que ela fala bastante com a gente desde os anos passados, que eu tive aula com ela no sétimo, no oitavo, então ela fala sempre isso com a gente.* (Nayara)

A fala da Nayara *"Se a pessoa guardar o ensinamento… ela já vai ter um raciocínio tipo daquilo não é verdade."* revela que, para ela, a escola é o local de construção do conhecimento, de pensar e não um local de transferência da informação massiva e mecânica. Vejamos que ela usa o termo "*raciocínio*". Como postula Volóchinov (2021, p.232), "a significação não está na palavra, nem na alma do falante, nem na alma do ouvinte. A significação é um efeito da interação entre o falante e o ouvinte".

Para Nayara, a interação com o discurso das professoras de geografia e ciências atuou como uma "faísca elétrica" que surge no contato ativo entre os interlocutores, transformando a

escola em um espaço ativamente dialógico que fomenta o raciocínio. Para Nayara, o discurso científico está em processo de apropriação e significa uma verdade para ela. Ainda, ao falar das aulas e professores, ela aponta a aula de ciências e de geografia como fundamentais no auxílio para que ela consiga identificar uma desinformação. Retomemos a fala de Nayara: "*Porque as ciências vai falar tudo que aquilo, como foi feito, e a geografia, ela vai falar também sobre, o que a gente está vendo bastante, a poluição e o aquecimento global[...], e eu acho que isso ajuda muito a saber como você vai ser futuramente e como vai ser as* fake news". Nesta fala, Nayara ilustra o que Santos (1988) define como "Paradigma Emergente" da ciência. Ao recorrer, simultaneamente aos saberes das disciplinas de Ciências e Geografia para identificar e compreender uma desinformação, Nayara rompe com a hiperespecialização do chamado "Paradigma Dominante" da ciência. Indiretamente, fica evidente que Nayara rompe com a tradicional dicotomia entre as ciências da natureza e as ciências humanas para desvendar a complexidade do mundo contemporâneo. Nayara dá às disciplinas de Geografia e Ciências valorações, o que vai ao encontro do que propõe Santos (1988).

Nesse sentido, pensando na importância das disciplinas, a aluna Mariana traz um relato, referente à disciplina de ciências, dizendo que nem sempre a professora desta disciplina sabe responder a alguns questionamentos, que segundo ela pode ser uma "*dúvida muito extraordinária*". Vejamos:

> *ENTREVISTADOR - Você falou que a professora pesquisa porque vocês fazem perguntas. Vocês fazem muitas perguntas de coisas que não tem a ver com a matéria?*
>
> *MARIANA - De vez em quando a Emily aparece com alguma dúvida muito extraordinária assim e aí a professora fica até meio confusa. Na maioria das vezes ela já sabe a resposta, mas tem vezes que a Emily aparece com alguma pergunta que ela nunca deve ter nem imaginado na vida de alguém perguntar para ela.*
>
> *ENTREVISTADOR - E a Emily, você está citando uma colega de sala? Ela não faz essa pergunta, por exemplo, para a professora de PLPT?*
>
> *MARIANA - Não.*
>
> *ENTREVISTADOR - Porque a matéria acho que não tem muito a ver. Isso que você está contando me remete a algumas situações que eu, enquanto professor, também vivencio em sala. De ter que responder perguntas que são muito estranhas às vezes, mas que vocês têm dúvidas, essas dúvidas surgem no dia a dia. Por que você acha que ciências é a matéria para responder esse tipo de coisa?*
>
> *MARIANA - Eu acho que porque a ciência acaba estando ligada a tudo. Então, quando você sabe ciência, as pessoas acreditam que você pode saber muito mais do que você sabe.*

> *ENTREVISTADOR - Então, ciências é uma matéria que o professor é mais inteligente? (Em tom provocativo)*
>
> *MARIANA - Eu não diria mais inteligente, mas as pessoas acreditam que é algo que está em tudo, então elas podem achar que a pessoa deve saber, porque talvez esteja, faça parte da área dela. (*Mariana)

Para Mariana, a princípio trazer perguntas à professora de ciências significa a concepção que ela tem da docente - de quem sabe tudo, "*porque a ciência acaba estando ligada a tudo"*. A "*dúvida muito extraordinária*" reforça essa ideia e mais, mostra-nos que ali, na aula de ciências, tem-se um espaço em que os alunos se sentem seguros para questionar o impossível, o estranho, o inexplicável. É como se a aula de ciências fosse a fronteira que limita o mundo comum e o das coisas misteriosas, mas também evidencia a dialogicidade desse espaço. À luz das contribuições de João Wanderley Geraldi, compreendemos que essa dinâmica rompe com a unilateralidade do ensino. Como aponta o autor, a ação educativa funda-se na relação com a alteridade, onde "nenhum dos dois sai inalterado, ninguém sai como entrou" (Geraldi, 2021, p. 15). Quando a professora se depara com uma pergunta jamais imaginada e precisa buscar respostas, ela abandona a postura de oráculo para se tornar também aprendiz. Nesse encontro genuíno com as inquietações do aluno, professor e estudante saem diferentes, construindo novos sentidos e provando que, no processo educativo, ambos aprendem.

Ao colocar o professor nesse posto de que tudo sabe, estaríamos atribuindo a ele o detentor do discurso autoritário, monológico. Mas não parece ser isso que acontece com essa situação, quando Mariana relata que a professora pesquisa quando não sabe alguma resposta. Vejamos o que ela diz sobre as aulas de ciências:

> Eu acho as aulas muito boas de ciências. Eu acho que sempre que quando a professora ela não sabe ainda de alguma coisa, não tem certeza, quando ela não pode nos dar a certeza que ela sabe de alguma coisa, ela pesquisa para na próxima aula ela voltar e falar sobre esse assunto com a gente para ela ter certeza, quando a gente faz uma pergunta que não tem muito a ver com a aula, mas que também entra na matéria de ciências, se ela não sabe, ela pesquisa para vir falar com a gente depois e comentar sobre o que a gente perguntou. As aulas de ciências, eu acho que elas são muito importantes, sempre aprende coisas novas, independente do, independente se você já conhece um pouco do assunto, você sempre vai estar disposto a conhecer alguma coisa nova na ciência (Mariana)

É sobre isso que Geraldi (2021, p.15) fala em seu texto, que trouxemos acima, e retomamos aqui:

> E tal como em Bakhtin, desta relação com a alteridade nenhum dos dois sai inalterado, ninguém sai como entrou. Se no munda da vida não saímos de um diálogo sem com ele nos enriquecermos, também nos processos educativos professor e aluno saem diferentes, porque nessa relação ambos aprendem.

Essa abertura da professora aos questionamentos, mostrando aos alunos que não se sabe tudo, e esse movimento de buscar o conhecimento, pesquisando, parece-nos uma marca do dialogismo em oposição ao discurso monológico que aqui poderia se constituir. Por isso que nas aulas de ciências, nas demais aulas e na escola as perguntas "extraordinárias" tem espaço de questionamento, de discussão, de diálogo.

A busca por respostas na aula de ciências revela a percepção de Mariana sobre o excedente de visão (Bakhtin, 2003) detido pelo professor. Para a aluna, o docente habita uma posição exotópica que lhe permite converter o extraordinário em conhecimento real, conferindo um acabamento científico às tensões do cotidiano.

Da mesma forma como Mariana trouxe suas percepções sobre a aula de ciências, o aluno Elimar também o faz, de maneira mais concisa.

> *ENTREVISTADOR: Como são as suas aulas de ciências? Quem é a professora?*
>
> *ELIMAR: Minha professora é a A. de Ciências e as aulas dela são, resumidamente, assim que ela entra, ela explica a matéria e após disso a gente faz lições, tipo, sobre a matéria mesmo.*
>
> *ENTREVISTADOR: As aulas de ciências, elas te ajudam no sentido de pensar o mundo fora da escola?*
>
> *ELIMAR: Sim, eu gosto muito de animais. Daí tipo assim, quando eu saio na rua eu consigo saber que tipo que o animal quer, se ele é perigoso ou não, se eu posso chegar perto ou tocar. E é mais ou menos isso*.

O que notamos na fala de Elimar é uma relação com a disciplina de ciências diferente do que aconteceu com Mariana, ou mesmo com Nayara falando da aula de Geografia. Enquanto para elas o conhecimento é construído no diálogo com a professora, na fala de Elimar encontramos marcas do apagamento do estudante como ativo nessa construção: a professora entra, explica e depois os alunos fazem a lição. Aqui, a mesma professora que na experiência de Mariana possui uma relação dialógica, na fala de Elimar é percebido como uma voz autoritária, de detentor do saber. Por outro lado, Elimar, ao ser questionado sobre a aplicação do que aprende para além dos muros da escola, revela um movimento de apropriação e

ressignificação do discurso escolar. Nesse processo, há indícios da apropriação da palavra alheia. A palavra da professora, percebida na escola dentro de uma estrutura monológica, é apropriada por ele na rua e preenchida pelo próprio tom volitivo-emocional do aluno.

A partir das discussões e diante das experiências formativas nas vozes dos estudantes, torna-se evidente que a escola precisa reconhecer o diálogo como o alicerce fundamental da prática educativa, rompendo com lógicas de ensino puramente transmissíveis. Esse movimento dialógico, de acordo com Santos *et al.* (2025), exige que as instituições e seus educadores abandonem a postura de detentores absolutos do saber para se colocarem ativamente à escuta dos alunos, adotando uma postura ética e sensível que acolha as vivências, dúvidas e saberes que os jovens trazem do seu cotidiano. É a partir da consolidação desse vínculo de confiança e dessa abertura para o outro que se torna possível compreender como o conhecimento é verdadeiramente construído, não como um produto entregue de forma passiva ou monológica, mas como uma faísca que surge da interação dialógica, em uma elaboração conjunta e responsiva entre os sujeitos e o mundo. A escola emerge como espaço privilegiado de mediação discursiva, em que a ciência ganha sentido, legitimidade e possibilidade de questionamento. Somente sob essas condições de afeto, escuta e reconhecimento das vozes dos alunos será possível efetivar o letramento científico, o qual trataremos de discutir mais especificamente na próxima seção.

5.2.2 A escola como promotora do letramento científico: um espaço de luta contra o negacionismo

Levando em consideração a perspectiva dialógica apontada anteriormente, é importante, a princípio, esclarecer que o letramento científico deixa de ser o acúmulo de verdades dogmáticas para se constituir, conforme discutimos a partir de Chassot (2000), Diesel *et al*. (2016) e Santos (1988), como uma prática social e ideológica de leitura crítica da realidade. O desenvolvimento do letramento, em especial o científico, ocorre em muitos espaços sociais, mas a escola tem um papel essencial - uma vez que, de forma planejada, os estudantes confrontam discursos e aprendem a assumir posicionamentos responsivos. Analisaremos aqui como esse movimento se materializa nas vozes dos alunos, se alguns sujeitos revelam indícios consolidados de letramento ao avaliarem criticamente fontes e distinguirem evidências de opiniões, outros situam-se em uma transição discursiva inconclusa, marcada pela recepção passiva da informação. Assim, a escola se firma não como mera transmissora de conteúdos,

mas como a arena em que o enunciado científico confronta a desinformação e se converte em palavra internamente persuasiva para o aluno.

Em um mundo tão digital, é notável entre os adolescentes, e não apenas entre eles, que o acesso à internet promoveu uma revolução na forma como buscar informações de maneira muito rápida. Nas entrevistas, foi possível perceber que os estudantes relatam um distanciamento com relação aos livros quando questionados sobre a busca por informação, na realização de uma pesquisa. Nesse sentido, uma das perguntas foi com relação ao uso do livro para pesquisa em atividades escolares e tivemos as seguintes respostas:

> *Acho que hoje é difícil, né? Tipo, usar muito livro, só se tipo, você quer um resumo não tanto artificial da internet. Aí às vezes você vai lá, pega uma, algumas frases do livro e tal. Mas eu não uso muito o livro, pra falar a verdade assim.* (Helena)

Na fala de Helena, notamos como o ambiente digital se consolidou como o principal espaço para busca de informação e conhecimento para os estudantes. O uso do advérbio "hoje", no início de seu enunciado, *"Acho que hoje é difícil, né? Tipo, usar muito livro..."*, marca a percepção de uma mudança histórica e cultural nas práticas de acesso ao conhecimento. Helena não afirma que o livro perdeu seu valor, mas constrói sua resposta em relação a um contexto social em que a internet ocupa um lugar privilegiado atualmente. Seu discurso é atravessado pelas transformações contemporâneas da cultura digital, que reconfiguram as formas de leitura, estudo e circulação de enunciados.

É notável que ela atribui à internet o adjetivo "artificial", ao sugerir que se recorre ao livro quando se busca um *"resumo não tanto artificial da internet"*. Mesmo que ela declare não utilizar o livro com frequência, seu enunciado reconhece o suporte impresso como uma referência de maior confiabilidade para o conhecimento. A opção por priorizar a internet em detrimento do livro não decorre de uma rejeição ao livro propriamente, mas da posição que ela assume em buscar a informação de forma rápida, imediata. Além disso, essa escolha reflete as questões sociais e econômicas que atravessam o seu cotidiano, onde comprar um livro custa caro, enquanto o ecossistema digital se apresenta como um meio onipresente e de fácil alcance. Dessa forma, as práticas de pesquisa de Helena organizam-se na fronteira entre o discurso escolar institucionalizado e a internet, evidenciando como a cultura digital media a relação do estudante com o conhecimento. Quando indagada sobre como busca informações em suas pesquisas ou como confirma suas dúvidas na internet, ela nos diz

> *A maioria no Google, né, porque lá onde tem todas as plataformas, de jornal ou as pessoas já falam mesmo, de ciências que explicam isso aí, as vezes ó... a maioria dos comentários, porque existem comentários que especialistas*

> *falando ou de, sei lá, gente desmentindo, né? Falar aquilo lá e tal. É isso. (Helena)*

Até mesmo nas redes sociais a pesquisa ocorre, segunda a aluna

> *Tem algumas contas que, mesmo, no Instagram mesmo, que publicam muitas coisas, tipo que acontecem não só no mundo da ciência. Então, às vezes você está lá no feed, né, que está passando, e aparece lá uma manchete de tal assunto da ciência. Aí você abre lá os comentários, às vezes tem professores, alunos, especialistas, como eu falei, explicando. (Helena)*

Nos dois trechos apresentados anteriormente, Helena explica como e onde realiza suas pesquisas e fica evidente que ela privilegia a internet e suas informações nas diferentes plataformas como fonte de pesquisa. Para Bakhtin, (apud Faraco, 2009, p. 77), o mundo polifônico é aquele "no qual a multiplicidade de vozes plenivalentes e de consciências independentes e não fundíveis tem direito de cidadania". Quando Helena relata a forma como realiza as pesquisas, fica evidente que o resultado da busca não aparece de forma isolada, sendo, portanto, acompanhado de diversos comentários, com vozes de professores, alunos e especialistas, entre outros. Ao ler esse debate de opiniões e avaliar o que encontra, Helena se insere ativamente nesse processo como leitora e pesquisadora. Nesse espaço democrático, todas as vozes são plenivalentes. Para Medvedev, Medvedeva e Shepherd (2016, p.103, grifo do autor), a polifonia é o diálogo de consciências soberanas e que, usualmente, "é aplicada àqueles que estavam envolvidos na elaboração do que Bakhtin chamou de '*concepção de linguagem e produção discursiva compartilhada*'". Na fala da estudante, a internet se tornou um espaço polifônico na qual circulam diferentes vozes, vozes estas que estão em constante disputa. Nela, podemos encontrar vozes dos especialistas, dos professores, de jornalistas, de influenciadores, de familiares, de cidadãos comuns. Diante de tantas vozes em tensão, Helena tenta reconhecer um enunciado que lhe traga confiança a partir da busca em diferentes suportes, como sites de jornalismo, conforme relatado abaixo

> *mais pela internet, assim, exemplo, Aí é a Terra plana, Aí vou, Se eu tenho uma dúvida, eu vou lá, vejo. Aí eu começo a ler, ver que não é desse jeito. Aí eu começo a ler os comentários das pessoas. [...] eu vou em sites também, bem…tipo certo, tipo G1… essas coisas assim. (Helena)*

Quando Helena recorre ao "G1", ela não está apenas pesquisando uma informação, mas ela vê o jornal como suporte de notícias que garantem credibilidade. Em Bakhtin (2016) compreendemos que o gênero jornalístico transmite autoridade justamente por pertencer a uma esfera da comunicação institucionalizada. Assim, o texto jornalístico, o gênero notícia sempre é visto como um texto objetivo e imparcial, o que reafirma essa hipótese de Helena de um texto de verdade. Todavia, Bakhtin já dizia que os gêneros são "tipos relativamente estáveis de

enunciados" (Bakhtin, 2016, p.12) e que toda palavra não é neutra. Por isso, ela diz "*Se eu tenho uma dúvida, eu vou lá, vejo. Aí eu começo a ler, ver que não é desse jeito. Aí eu começo a ler os comentários das pessoas".*

Para Volóchinov,

> Tudo o que é ideológico possui uma *significação*: ele representa e substitui algo encontrado fora dele, ou seja, ele é um *signo. Onde não há signo também não há ideologia.* [...] O signo não é somente uma parte da realidade, mas também reflete e refrata uma outra realidade, sendo por isso mesmo capaz de distorcê-la, ser-lhe fiel, percebê-la de um ponto de vista específico e assim por diante. As categorias de avaliação ideológica (falso, verdadeiro, correto, justo, bom etc.) podem ser aplicadas a qualquer signo. (2021, p.91 e 93)

Quando Helena escolhe o G1 para negar o discurso terraplanista, ela escolhe a credibilidade do discurso jornalístico em vez da desinformação negacionista. A aluna não aceita o dado de forma passiva e se apoia na autoridade do jornal para fundamentar sua própria opinião. É um movimento em que a informação do portal de notícias entra em diálogo com a consciência da estudante, convertendo-se em uma palavra internamente persuasiva.

Esse movimento de Helena em procurar diferentes fontes, identificar *fake news*, utilizar conhecimentos escolares, reconhecer especialistas e aplicar o conhecimento fora da escola nos traz indícios de que ela está sendo letrada cientificamente. Da mesma forma como Helena foi questionada, levamos o questionamento a Vitório, que, quando questionado sobre como busca as informações, livros ou internet, relata:

> *VITÓRIO - Bom, primeiramente temos o livro didático de ciências, que já vem falando sobre tudo o que ela, vamos supor, ela* (professora) *passa a atividade, no livro de ciências já, já fala tudo sobre essa atividade. Aí vamos supor que você não consegue entender muito a matéria da coisa que está escrito no livro e não tem a professora na hora ali para entender, você consegue pesquisar na internet, em outros outros meios, tipo no YouTube. Você consegue procurar o que você está estudando e consegue achar um professor online para explicar exatamente a atividade.*
>
> *ENTREVISTADOR - Então, de novo, a internet é o principal meio que você recorre?*
>
> *VITÓRIO - Sim. Porque nesse mundo, nesse meio de mundo tecnológico, é a internet está sempre dentro, na nossa vida cotidiana, sempre. (Vitório)*

A fala de Vitório evidencia que ele recorre à internet para sanar dúvidas ou mesmo para facilitar a busca de informações. Para ele, o uso do livro didático parece algo mais utilizado. Segundo a fala dele, a informação está pronta, é só encontrar no livro e utilizar na atividade

proposta, mas se você tiver dúvidas "*e não tem a professora na hora ali para entender"*, aí sim, você recorre à internet e encontra "*um professor online para explicar exatamente a atividade"*. O texto presente no material didático é um texto de divulgação científica que clama para si o status de verdade, também como voz de autoridade, mas que pela fala de Vitório encontra na voz da professora, o discurso escolar. Ao procurar um "professor online", no *Youtube*, Vitório está procurando uma outra voz para traduzir aquela palavra autoritária do livro, procurando um enunciado que seja internamente persuasivo. O professor do *Youtube* frequentemente usa um estilo mais informal, promovendo uma aproximação que o livro didático não permite. Vitório usa, portanto, a internet como uma ferramenta de mediação dialógica na ausência da professora, quando ele não entende o que está no livro.

A frase de Vitório *"a internet está sempre dentro, na nossa vida cotidiana, sempre"* é uma marca que sinaliza como as ferramentas digitais estão integradas à vida cotidiana. Assim, a internet não deve ser lida como uma ferramenta opcional isolada, mas como o próprio meio em que os discursos cotidianos e as vivências ocorrem.

O mesmo questionamento, sobre como ela realiza suas pesquisas, foi feito para a aluna Mariana. Vejamos o trecho da entrevista de Mariana:

> *ENTREVISTADOR - E onde é a pesquisa que você faz isso?*
>
> *MARIANA - Geralmente no Google.*
>
> *ENTREVISTADOR - Geralmente no Google. E quando você faz a pesquisa no Google, você sabe se aquela informação é verdadeira, se ela não é? Dá pra confiar naquela informação?*
>
> *MARIANA - Nem sempre tem como confiar, mas na maioria das vezes eu sempre procuro mais de uma vez pra ter certeza, entro em mais de um site pra ver se eles falam a mesma coisa ou quase a mesma coisa. E se falar, provavelmente deve ser verdade.*
>
> *ENTREVISTADOR - Então, se mais do que um site confirma aquela informação, você acredita que isso é verdade. Tem algum local, você está citando que a internet é o principal meio. Tem algum site, algum aplicativo da internet que lhe traga confiança? que você fala assim, se eu pesquisar em tal lugar, eu sei que aquela informação é verdadeira.*
>
> *MARIANA - Acho que o Google.*
>
> *ENTREVISTADOR - O Google é uma, ele é um site de busca.*
>
> *MARIANA - uhmmm… Ah, o ChatGPT também. Eu acho que ele, na maioria das vezes, tem respostas bem detalhadas e às vezes você pergunta alguma*

> *coisa para ele, ele tenta empurrar mais informações do que você quer saber. Então, acho que o ChatGPT também é uma boa escolha.*
>
> *ENTREVISTADOR - Então, olha lá, busca por pesquisa nesse caso, você tá afirmando pra mim que confia no Google e o ChatGPT traz as informações e traz alguma coisa a mais pra você. Dá pra confiar 100%?*
>
> *MARIANA - Não. Não tem como confiar 100%, mas tem como confiar mais do que 50.* (Mariana),

Assim como os outros alunos, temos a internet como principal suporte para a busca de informações. Mariana, diferentemente dos demais, não fala no livro didático. A resposta *Google* ao questionamento sobre onde ocorrem as pesquisas é uma resposta que também aparece em outras entrevistas, como na de Pietro, Elimar e Bianca. Assim como já falamos sobre a fala da equivalência do signo em Miotello (2021), aqui temos essa valoração também presente. Parece-nos que o *Google*, não apenas para Mariana, deixou de ser uma ferramenta de busca para se tornar um sujeito do discurso, dando à fonte original uma autoridade secundária.

Mariana utiliza um critério quantitativo em suas pesquisas e não o qualitativo, pois quando questionada sobre como verificar a veracidade da informação, ela fala que procura *"mais de uma vez pra ter certeza, entro em mais de um site pra ver se eles falam a mesma coisa ou quase a mesma coisa. E se falar, provavelmente deve ser verdade".* Podemos dizer que Mariana utiliza um critério de validação por redundância. No ambiente digital, a replicação de informações, verdadeiras ou falsas, é automatizada. Se dez sites de desinformação replicam a mesma *fake news*, para o critério da Mariana, aquilo se tornará verdadeiro.

Ela também cita o *ChatGPT* como uma das ferramentas utilizadas. O uso de IAs tem sido recorrente pelos alunos e aparece em momentos diferentes nas entrevistas. Para Mariana "*ele, na maioria das vezes, tem respostas bem detalhadas e às vezes você pergunta alguma coisa para ele, ele tenta empurrar mais informações do que você quer saber. Então, acho que o ChatGPT também é uma boa escolha".* Mas temos aqui um suporte, que entrega a resposta pronta, o que gera uma falsa sensação de segurança. Podemos recorrer a Bakhtin (2016), em "Os Gêneros do Discurso", para explicar que essa falsa segurança é garantida pelo domínio do "discurso que se deseja" pela IA. "Discurso que se deseja" porque a IA pode gerar o texto com o discurso que solicitarmos, de maneira mais formal, informal, acadêmica, jornalística. Como uma grande enciclopédia, o *ChatGPT* mimetiza um discurso convincente, mas que necessita ser analisado. Notemos ainda que quando ela diz que o *ChatGPT* traz *"respostas bem detalhadas"* e *"tenta empurrar mais informação"*, ela está descrevendo o estilo dessa ferramenta. Se para Volóchinov (2021), o enunciado não existe de forma isolada, pois todo

enunciado é um elo na cadeia da comunicação discursiva, o que ela solicita ao *ChatGPT* não é efetivamente um diálogo. O *ChatGPT* ou qualquer outra IA não responde no sentido bakhtiniano, com compromisso com o humano, mas responde de forma mecânica, apenas calculando qual será a próxima palavra. De quem é a autoria desse enunciado? De acordo com Conte, Devechi e Maciel (2025), a construção do conhecimento e da autoria exige uma interação dialógica, baseada na responsividade e em relação ética com o outro. Para as autoras, na perspectiva bakhtiniana, a autoria é algo considerado polifônico justamente porque envolve o entrelaçamento de múltiplas vozes humanas, carregadas de historicidade e experiências. A IA não possui essa dimensão existencial e sua produção se baseia em processamento de dados de forma "genérica, impessoal e sem autoria específica" (Conte, Devechi e Maciel, 2025, p.15). A máquina é incapaz de vivenciar a alteridade e a subjetividade que fundamentam a teoria de Bakhtin (2010). A inteligência artificial é treinada massivamente por um *corpus* humano, fazendo-se como um resumo de muitas vozes, portanto, as IAs são um simulacro, elas possuem uma pseudo-autoria. Mas a ferramenta apresenta uma linguagem tão convincente que Mariana mensura confiar "*mais de 50%*" não por evidências, mas pela performance da ferramenta. Para Lechiw *et al*. (2024, p. 2201), em uma pesquisa sobre a capacidade de construção de narrativas do *ChatGPT*, e isso se aplica a todas as IAs, demonstrou que há uma "habilidade dessa ferramenta em adotar estruturas linguísticas que imitam a experiência humana, embora de maneira fictícia e limitada". É a simulação de uma autoria ou pseudo-autoria, como foi analisado anteriormente, além da ausência da alteridade e da responsividade, inerentes ao ser humano. Sobre isso, Lechiw *et al*. (2024, p. 2201) complementam que "embora o *ChatGPT* possa construir uma narrativa coerente e engajante, ele claramente reconhece suas limitações como uma IA sem consciência ou emoções".

Quando Mariana diz "*Não tem como confiar 100%, mas tem como confiar mais do que 50",* além de aceitar bem a ferramenta devido ao seu texto convincente, bem escrito, nos permite pensar que as IAs conseguem cada vez mais facilmente convencer o leitor/interlocutor. Esse padrão que encontramos na fala de Mariana se repete com as falas do aluno Elimar. Vejamos o trecho em que isso se confirma, quando questionado de como realiza as pesquisas de atividades:

> *ELIMAR - Normalmente, eu pesquiso no Google, mas quando, tipo assim, a resposta do Google não, eu não acho tão bacana, eu pesquiso no ChatGPT.*
>
> *ENTREVISTADOR - O ChatGPT é um meio de pesquisa pra você. Pensando no Google, quando você entra lá no Google, ele te dá um monte de links, de possibilidades em cima daquilo que você está procurando, certo? Dá para confiar naquelas informações que você está pesquisando?*

> *ELIMAR - Eu acho que sim, porque tipo, sempre que eu vejo aquelas informações, sempre faz sentido quem realmente é a coisa.*
>
> *ENTREVISTADOR - E se tiver alguma informação que não faça muito sentido, como que você faz para distinguir o que é confiável e o que não é?*
>
> *ELIMAR - Eu normalmente pesquiso em outro lugar e se as respostas baterem eu levo como confiável e se tiver muito diferente é inconfiável.* (Elimar)

Assim como Mariana, Elimar usa o critério quantitativo quando diz "*se as respostas baterem, eu levo como confiável*". Elimar se deixa levar pela questão estética da resposta ao dizer que se a "*resposta do Google não, eu não acho tão bacana, eu pesquiso no ChatGPT"*, e explicita que não importa o conteúdo, se está certo ou errado, se é informação ou desinformação, o que importa é a estética da construção da resposta, pois se a resposta estiver "bacana" ele valida a resposta, porque o *ChatGPT* oferece uma resposta pronta, enquanto o *Google* oferece links que exigirão leitura e refino da pesquisa. Então reforçamos a discussão sobre o fato da IA não possuir uma dimensão existencial, pois sua produção é baseada no processamento de imensos bancos de dados, descrita por Conte, Devechi e Maciel (2025, p.15) como "genérica, impessoal, sem autoria específica". Se a ciência não for "bacana" ou mesmo se ela não fizer sentido com aquilo que ele pensa, no caso de Elimar, parece-nos que ele a descartará em favor de um enunciado que lhe traga um menor confronto.

Esse encantamento pelo discurso gerado pela IA apareceu em quase todas as entrevistas, assim como no caso de Nayara, que respondeu assim quando questionada sobre a realização de suas pesquisas e atividades:

> *ENTREVISTADOR - E a internet, ela é uma ferramenta que você utiliza para escola, por exemplo, para as aulas?*
>
> *NAYARA - Bastante. Nossa, eu utilizo muito internet, tipo, quando eu estou com uma dúvida que eu vou falar, quando estou com uma dúvida assim, que eu não entendi nada essa matéria. eu vou no chat né que ela tem a opção de conversar com ela por meio de vós eu falo é "chat me explica essa tal matéria aqui" e... é... eu até agora vou até entender um pouco porque a moça acreditou, porque a IA ela explica de um jeito tão tão certo ali tão que chega a ser fascinante, aí quando eu tô com muita dúvida eu recordo a IA para me explicar o assunto.*

Mais uma vez, observamos que a IA, mesmo apresentando um enunciado de pseudo-autoria convence os estudantes pela estética do enunciado. Como os outros alunos, ela não se

admira pelo enunciado rico na informação que ela deseja, pela discussão provocada com sua pesquisa, mas sua admiração é pelo enunciado refinado. Nayara diz ser “fascinante” a explicação, por isso, em sua fala, parece não restar dúvidas sobre o assunto. Aqui podemos fazer um importante adendo sobre as questões discutidas de toda forma na ciência: a ciência é feita a partir de dúvidas e da constante revisão destas. Aceitar aquilo que é absoluto e imutável é o contrário do que se deve propor para o desenvolvimento do letramento científico.

Dessa forma, se a tecnologia oferece enunciados “fascinantes”, a voz do professor passa a ser tensionada e sua autoridade questionada. Adiante não trazemos a voz do professor propriamente dita, mas investigaremos nos próximos excertos das entrevistas como esse embate de vozes, com foco na voz do aluno sobre a percepção dos professores e escola, se materializa na construção do Letramento Científico.

Na entrevista com o aluno Vitório, quando questionado sobre como os colegas lidam com a desinformação, ele nos fala que muitos deles buscam saber sobre o assunto antes de falar. Assim, quando questionado se a escola exerce um papel importante nesta formação, ele responde:

> *Exerce, porque nessa... na escola, serve para que você... quando o aluno entra, ele, dentro da escola, ele aprende tudo sobre o que você precisa viver para para conseguir viver no mundo lá fora. Seja fazer contas, as contas de matemática, como é... gramática, etc. Muitas coisas você vai aprender na escola para conseguir viver o mundo lá fora.*

Em seu enunciado, Vitório atribui à escola um peso formativo responsável para a inserção do sujeito no "*mundo lá fora*". Todavia, o "*aprender tudo*" mobilizado por ele restringe-se, pragmaticamente, a um horizonte de alfabetização funcional, materializado no domínio de habilidades instrumentais básicas, como *“seja fazer contas, as contas de matemática, como é... gramática”*.

Sob a lente bakhtiniana, compreendemos que o enunciado de Vitório constitui uma resposta ativa a um discurso social amplamente sedimentado e circulante: a escola possui uma função utilitária de preparação para a vida prática. Aqui, Vitório dialoga e adere a essa voz socialmente autorizada.

Contudo, essa adesão revela limites importantes para o desenvolvimento de um letramento científico. Ao associar a relevância da escola quase exclusivamente à transmissão de ferramentas operacionais cotidianas, o discurso de Vitório assemelha-se à concepção de educação que Freire (2023) denomina bancária, na qual o conhecimento é assimilado como um pacote de utilidades prontas para o uso. Esse posicionamento responsivo, embora legítimo

dentro das necessidades de sobrevivência social do educando, demonstra que os desafios contemporâneos da ciência, como o enfrentamento ao negacionismo e a identificação crítica da desinformação, ainda não foram apropriados por Vitório. Para ele, a escola é importante porque instrumentaliza o sujeito, mas o horizonte dessa instrumentalização ainda não alcançou a dimensão do letramento científico como prática de posicionamento crítico diante do mundo.

Embora nas entrevistas não haja anotações sobre postura, tom de voz dos alunos, salvo um outro ponto em que há alguma observação, nesta entrevista, especificamente de Vitório, o aluno estava muito à vontade e apresentava uma oralidade muito fluida e com muita convicção em suas respostas, como alguém que conhecia o que estava dizendo. Essa fala segura corrobora o que trouxemos anteriormente, em que o aluno compreende perfeitamente o discurso da escola como dogmático e não como processo crítico. Aqui recorremos novamente ao discurso de autoridade, em Bakhtin (2002, p. 143) onde "a palavra autoritária, numa zona mais remota, é organicamente ligada ao passado hierárquico. É, por assim dizer, a palavra dos pais [...] Aproxima-se do tabu, do nome que não se pode tomar em vão.", ou seja, não se questiona.

Essa carência observada na fala de Vitório acerca do letramento científico, é oposta ao que evidenciamos quando analisamos as falas de Helena, Mariana e Nayara, que trazem indícios de que o letramento científico está sendo promovido na escola. Nesse sentido, vejamos o seguinte recorte da entrevista de Helena que relata uma passagem sobre a aula da professora de Geografia tratando do tema *fake news*:

> *... muitos professores tipo a L., mostra pra gente. Tipo, na aula dela de hoje, tá, tava falando. Vai fazer um texto sobre as fake news que ela estava falando disso que a gente tem que tomar cuidado, porque hoje é muito fácil de a pessoa tomar um golpe, porque antes a pessoa ligava no telefone com fio e dava um golpe. Hoje não. Hoje o golpe é bem mais organizado, tem pessoas, pessoas mais de idade, que não conhecem muito, às vezes acabam caindo. Então a escola mostra bastante para gente, para a gente tomar cuidado, porque querendo ou não é tem muitos adolescentes aí que caem tipo nesses golpes. "Ai, clique aqui que você vai ganhar dinheiro". Muitos adolescentes caem nisso. Então, assim, a escola ensina bastante a gente não cair nesses golpes.* (Helena)

Helena nos dá as evidências necessárias para compreender que existe um letramento em desenvolvimento quando o aluno entende que a mentira é um golpe organizado e se coloca em prática a aplicação do que se discute dentro da sala de aula como forma de autodefesa na sociedade. O que a professora de Geografia realiza é um exercício, ao solicitar que os alunos façam um texto sobre as *fake news* e a posterior discussão disso com eles. No diálogo, no entrecruzamento das vozes, possibilidades de trabalho com o letramento. Essas interações

possibilitam ao aluno desmontar o mecanismo da mentira, que aliás é bem fundamentado por Helena: "*antes a pessoa ligava no telefone com fio e dava um golpe. Hoje não. Hoje o golpe é bem mais organizado*". O golpe, a mentira, a desinformação evoluíram. Por isso, conforme Chassot (2000, p.48), na escola, " nossa responsabilidade maior no ensinar Ciências é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos". Essa criticidade é que permite ao aluno, por meio do diálogo, das tensões geradas nas discussões na escola, compreender o que é ou não fake news, pesquisando, procurando, rejeitando ou acolhendo os diferentes discursos no seu cotidiano.

Cabe ressaltar que não apenas as disciplinas das Ciências da Natureza são responsáveis por esse letramento. Como argumenta Santos (1988) ao defender o Paradigma Emergente das ciências, as ciências sociais e as humanas são fundamentais para a constituição do saber científico. Essa proposta, também defendida por nós, se concretiza na fala de Helena que traz que não apenas a disciplina de Ciências é a responsável pela discussão sobre fake news e negacionismo científico, mas também outras disciplinas como geografia.

> *[...] tipo, a gente tava falando isso na aula de geografia, pra ele estar falando no TikTok, hoje lá tem, "Ai Se você precisa de dinheiro, clica aqui que eu te mando" é, "coloca no comentário eu quero que te mando o link". "Você vai conseguir dinheiro sem trabalhar". Ou tipo, "clique aqui no link que eu vou te ensinar uma receita para emagrecer em 7 dias sem precisar fazer exercício" sem precisar fazer nada isso. É muito difícil. Não é? Não dá para acontecer isso. Você não emagrece em dias sem fazer nada. Só ficar tomando uma vitamina assim sem prescrição, você nem sabe da onde vem um remédio. É isso.* (Helena)

Nos dois excertos anteriores de Helena ela traz em sua fala a disciplina de geografia como importante componente curricular onde se trabalha em prol do Letramento Científico no combate à desinformação. Isso também acontece na fala de Nayara, que analisaremos logo mais. Por isso, notamos indícios de um Letramento Científico. Helena, evoca a disciplina de Geografia para tratar de temas biológicos e sociais, demonstrando o caráter plural dessas discussões. O conhecimento deixa de ser um enunciado isolado, restrito a uma única área de conhecimento, e passa a ser uma ferramenta transversal utilizada para desconstruir os discursos sedutores e monológicos das redes sociais, como por exemplo o *TikTok*, citado por ela.

Aqui, Helena, compreende a ciência como multifacetada e se coloca como conhecedora diante daquilo que entende ser uma *fake news* e negação do conhecimento científico, "*Você não emagrece em dias sem fazer nada. Só ficar tomando uma vitamina assim sem prescrição",* assumindo, portanto, um posicionamento que dialoga com vários enunciados que circulam historicamente sobre não tomar remédios sem prescrição. Além disso, Helena traz uma discussão de um assunto que está além dos muros da escola, trazendo-o como centro

do debate. Isso é o que Volóchinov (2021, p. 213) chamou de ideologia do cotidiano, em sua forma viva: “a todo o conjunto de vivências da vida e expressões externas ligadas diretamente a elas chamaremos [...] ideologia do cotidiano”. Helena se defende do charlatanismo com o conhecimento que adquiriu na escola. Aqui temos a importância do debate social dentro da escola e, portanto, a contribuição da escola no processo formativo dos estudantes.

A disciplina de Geografia contida na Helena, também é trazida por Nayara, indicando que a professora trabalha os conceitos e situações do cotidiano que envolvem desinformação, *fake news* e negacionismo. Retomemos a fala de Nayara, já analisada anteriormente, em outra seção, quando questionada sobre se as aulas e os professores auxiliam no combate à desinformação:

> *NAYARA - Eu acho que sim (auxiliam), mas acho que as matérias que mais me ajudam é as ciências e a geografia também. Porque as ciências vai falar tudo que aquilo, como foi feito, e a geografia, ela vai falar também sobre, o que a gente está vendo bastante, a poluição e o aquecimento global que está acontecendo demais aí esses dias, e eu acho que isso ajuda muito a saber como você vai ser futuramente e como vai ser as* fake news *também, porque pode chegar na internet e ver “as soluções para acabar com o aquecimento global”, e aí você vai lá, “joga água assim no ar que vai ajudar a esfriar”, entendeu? E tem gente que vai acreditar naquilo, só que com os estudos nas escolas mesmo, as reportagens que vai ter, você vai ter aquilo na sua mente, que não vai ser verdade.*
>
> *ENTREVISTADOR - Por que, você estudou isso? (referente a ser verdade)*
>
> *NAYARA - Sim, eu acho que essas duas matérias que fala mais sobre para fora assim os conhecimentos como tudo foi feito né da terra mesmo. Eu acho que elas vão auxiliar você bastante né se a pessoa guardar o ensinamento que ela teve desde os primeiros anos fundamental um, todos para frente, ela já vai ter um raciocínio tipo daquilo não é verdade.*
>
> *ENTREVISTADOR - Compreensão daquilo?*
>
> *NAYARA - Sim, de todas as matérias então, mas acho que as que mais ajudam mesmo é geografia e ciências.*
>
> *ENTREVISTADOR - Essas duas professoras que trabalham essas matérias, elas falam de* fake news *com vocês?*
>
> *NAYARA - Fala. Eu acho que quem fala mais é a de geografia, sobre* fake news*. Ela fala bastante sobre esse assunto com a gente. Esses tempos atrás ela tava falando mesmo. Eu não vou lembrar o que ela tava falando, mas eu sei que ela fala bastante com a gente desde os anos passados, que eu tive aula com ela no sétimo, no oitavo, então ela fala sempre isso com a gente.* (Nayara)

Notamos a força com que a aluna fala da aula de geografia. Tanto Nayara quanto Helena apontam a disciplina de geografia como a disciplina que mais traz o tema das *fake news*. Mais

uma vez, temos aqui uma prova do que propomos como Letramento Científico. A disciplina de ciências (biologia, física, química) fornece a base material "das coisas" e a geografia faz a contextualização social, como a desinformação é organizada: "*Porque as ciências vai falar tudo que aquilo, como foi feito, e a geografia, ela vai falar também sobre, o que a gente está vendo"* (Nayara). Percebe-se que Nayara diz que a ciência explica o aquecimento global, mas a geografia explica as consequências e como as *fake news* se aproveitam disso. O letramento científico é plural, dialógico, não apenas para conhecer conceitos biológicos, mas também para saber que alguém pode mentir sobre isso, se usando de outros conceitos que se aprende na escola, para te dar um golpe.

A análise conjunta dos depoimentos de Nayara e Helena nos revela que o Letramento Científico não se manifesta como um acúmulo de conteúdos isolados uns dos outros, mas como uma arquitetônica discursiva que permite ação ao sujeito. No relato de Nayara, observamos que a percepção de efeitos como o aquecimento global ganham embate contra as *fake news* quando a base da ciência se funde à prática social da geografia, gerando o que ela coloca como raciocínio, agindo com responsividade. Assim, a palavra da ciência deixa de ser um objeto estático, a crença, para tornar-se um instrumento de confronto com as contradições do cotidiano.

Se entendemos o letramento científico como algo plural, é substancial que haja, portanto, uma relação dialógica na construção do conhecimento e não monológica, pois "a realidade efetiva da linguagem não é o sistema abstrato de formas linguísticas nem o enunciado monológico isolado [...] mas o acontecimento social da interação discursiva que ocorre por meio de um ou de vários enunciados", conforme Volóchinov (2021, p. 218-219)

Todavia, a fala dos estudantes como vimos ao longo dessa seção mostra que, no dia a dia desses alunos, a validação da ciência e o combate ao negacionismo não acontecem porque eles entendem o método científico, mas sim, pelo o que eles decidem acreditar com base nas vozes e nos lugares que consideram confiáveis. No meio de tanta informação na internet, a ciência e a verdade científica só ganham força para eles quando estão ligadas a referências de autoridade, como o jornalismo do G1, a explicação da professora, mesmo que seja no *YouTube* como afirma Vitório ou as aulas da escola. Isso prova que o letramento científico não se resume apenas a decorar conteúdos de biologia, física ou química, mas como uma prática social e discursiva que depende diretamente das relações e do ambiente em que o estudante está inserido.

É sob essa perspectiva discursiva que a contribuição da escola se mostra indispensável. Os dados deste estudo indicam que a promoção do letramento científico não decorre da simples

transmissão verticalizada de conteúdos isolados das disciplinas das Ciências da Natureza. Ao contrário, a escola atua como uma legítima comunidade discursiva quando possibilita que os estudantes tencionem a realidade. Como demonstrado nas falas de Helena e Nayara, quando diferentes componentes curriculares, como as disciplinas de ciências e geografia, interagem e trazem para a sala de aula os discursos concorrentes que circulam no cotidiano, tais como os golpes digitais e o negacionismo, a escola se consolida como a arena necessária para que o enunciado científico deixe de ser uma verdade exterior e se converta em palavra internamente persuasiva para os alunos.

Assim, ao trazer para a sala de aula as conversas da internet e o uso das novas tecnologias, a escola assume o papel de transformar as opiniões do dia a dia em pensamento crítico e consciente, promovendo oportunidades de desenvolvimento do letramento científico. Esse confronto de ideias entre os conhecimentos escolares e as vivências dos alunos mostra o valor real da escola na formação deles. Mais do que apenas ensinar conceitos teóricos, a comunidade escolar ajuda o estudante a se posicionar de forma ativa e ética, preparando-o para avaliar o que ouve, lê e vê, e para responder com segurança diante das mentiras e do negacionismo que circulam na sociedade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegar ao término desta pesquisa nos obriga a retomar as inquietações que motivaram sua realização. Conforme já discutido ao longo deste trabalho, esta pesquisa nasceu do chão da sala de aula e da angústia prática de um professor de Ciências e Biologia confrontado diariamente pela circulação em massa de discursos negacionistas, anticiência. A motivação inicial deste trabalho sustentou-se no incômodo gerado por dois cenários alarmantes e intimamente interligados: baixos índices escolares na disciplina de ciências e o cenário político anticiência. Exames como o PISA mostraram baixos índices educacionais históricos em proficiência científica e leitura por parte dos estudantes brasileiros, enquanto o cenário político e social recente, principalmente no período 2019-2022, foi profundamente desastroso no que tange às políticas públicas de valorização da educação, da pesquisa e da produtividade científica.

Esse cenário, nos últimos anos, permitiu uma escalada do negacionismo científico. O que outrora parecia restrito a teorias conspiratórias isoladas, como o movimento terraplanista, transbordou para a esfera da saúde pública de forma trágica durante a pandemia da covid-19. Os discursos antivacina, as prescrições indevidas de medicamentos como cloroquina e ivermectina sem eficácia comprovada para a covid-19, promovidas em lives pelo então presidente da república, e ataques abertos ao trabalho de cientistas e educadores tornaram-se o *modus operandi* de grupos políticos de extrema-direita, que mimetizaram estratégias globais, principalmente estadunidenses, para semear a dúvida sistemática e transformar a mentira em instrumento de manobra ideológica. Observar esse movimento de desinformação contaminar o cotidiano dos adolescentes e, em casos ainda mais graves, as próprias salas de aula por meio da atuação antiética de docentes alinhados a essas falácias, gerou a urgência de compreender como os estudantes do 9º ano do ensino fundamental significavam esse ecossistema discursivo.

Para responder a esse problema, foi preciso primeiro realizar a compreensão sobre o que entendemos por Letramento Científico. Afastamo-nos, intencionalmente, do termo alfabetização científica, defendendo que o conceito não se reduz à mera aquisição técnica de códigos, nomenclaturas ou à memorização de fórmulas e processos das disciplinas das Ciências da Natureza e, em consonância com a definição de letramento proposto Street (2014), Kleiman (1995) e Soares (2009), assumimos que o letramento é uma prática social. Enquanto a alfabetização se limita ao domínio formal da linguagem de uma área, o Letramento Científico pressupõe a capacidade de mobilizar esse conhecimento nas práticas sociais cotidianas,

transformando o saber escolar em uma ferramenta de leitura crítica, posicionamento ético e intervenção na realidade.

Esta dissertação buscou superar a hierarquização histórica que enxerga a ciência apenas sob o viés do laboratório e das ciências duras (*hard science*). Com amparo no Paradigma Emergente proposto por Santos (1988), defendemos a existência de Letramentos Científicos, no plural, pois entendemos que a ciência é um construto humano plural e que a capacidade de ler o mundo criticamente exige a interpenetração de todas as áreas do saber, unindo o rigor material das ciências naturais à leitura contextualizada e política das ciências humanas e sociais.

Como horizonte teórico e metodológico, este trabalho ancorou-se nos aportes da perspectiva enunciativo-discursiva do Círculo de Bakhtin, trazendo os principais temas debatidos por eles, como signo, dialogismo, enunciado, polifonia e alteridade. Longe de enxergar a linguagem como um sistema abstrato de formas estáveis ou a fala dos alunos como dados isolados, pautamo-nos na Análise Dialógica do Discurso (ADD) para analisar as entrevistas, o que permitiu-nos escutar as hesitações, os silêncios e as contrapalavras dos estudantes como posições responsivas situadas em um tempo e espaço concretos. Sob essa lente, estabelecemos como objetivo geral desta pesquisa compreender, por meio de entrevistas dialógicas, como alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II significam o ensino de ciências e como este tem contribuído, na perspectiva deles, para a compreensão do que é fato ou fake diante do negacionismo presente no cotidiano. Para essa compreensão, desdobramos nossa investigação em três objetivos específicos centrais: a) identificar o que os estudantes entendem por *fake news*; b) identificar a percepção dos alunos sobre a relevância da ciência para a vida e para a sociedade; e c) buscar indícios de como as aulas de ciências têm contribuído (ou não), por meio das falas dos estudantes, para o desenvolvimento do seu letramento científico. Através das entrevistas dialógicas realizadas com estudantes de uma escola municipal periférica de Itatiba (SP), coletamos dados para buscar respostas aos objetivos da pesquisa.

As análises desenvolvidas ao longo do trabalho trouxeram revelações fundamentais sobre as maneiras pelas quais os alunos navegam pela arena discursiva do mundo digital e da escola. A primeira constatação deste estudo é que os estudantes mobilizam estratégias prioritariamente intuitivas e sociais, e não epistemológicas, para identificar as notícias falsas e validar a fidedignidade dos enunciados. Diante da dúvida, a imensa maioria dos alunos não recorre à verificação do rigor metodológico, à checagem de evidências ou ao questionamento do desenho experimental da pesquisa. Eles operam utilizando um modelo de validação quantitativo, uma validação por redundância. Nas vozes de Mariana e Elimar, por exemplo, o

critério para que uma informação seja considerada confiável reside no fato de ela ser repetida pelo mesmo padrão em diferentes páginas. Eles afirmam que se vários sites dizem a mesma coisa, supõe-se que seja verdade. No ambiente da internet, onde a replicação de desinformação é orquestrada, essa técnica expõe um letramento científico ainda em estágio construtivo e vulnerável.

Essa constatação caminha lado a lado com a percepção de que a verdade científica, na voz dos estudantes, não é construída a partir da compreensão do método científico em si, mas sim a partir da legitimação de instâncias e vozes socialmente reconhecidas como confiáveis. A ciência e o fato verdadeiro aparecem associados a vozes de autoridade às quais os alunos atribuem credibilidade epistêmica, seja no jornalismo institucionalizado do G1 na fala de Helena, que também evoca a figura mítica do professor que estudou muitos anos e sabe o que fala, ou na busca por um professor online no *YouTube* por parte de Vitório. O letramento científico desses alunos emerge, portanto, como uma prática discursiva situada, moldada por disputas de autoridade.

Nesse cenário, o ambiente digital se revelou como o espaço central de produção de verdades e mentiras, configurando uma autêntica arena polifônica e dialógica onde ciência e negacionismo coexistem em permanente tensionamento. A internet, naturalizada no cotidiano dos alunos como algo que "está sempre dentro das nossas vidas", na fala de Vitório, é percebida como um território em disputa constante. Se, por um lado, ela deslumbra os estudantes por meio da performance estética dos enunciados das IAs, como o ChatGPT na fala de Nayara, por outro, gera uma falsa sensação de segurança por mimetizar a linguagem científica através de simulacros sem autorias concretas, o que exige dos estudantes um olhar crítico que a tecnologia por si só não é capaz de oferecer.

É exatamente diante dos perigos dessa simplificação que a escola se reafirma como o local fundamental onde o letramento científico efetivamente acontece e ganha sentido. Os dados empíricos desta pesquisa demonstraram que o Letramento Científico não se constrói no isolamento das disciplinas das Ciências da Natureza, mas realiza-se de maneira transversal e plural em todos os componentes curriculares. Os depoimentos de Helena e Nayara trouxeram provas dessa tese ao elegerem a disciplina de Geografia como o espaço primordial de combate à desinformação, derrubando nossa tese inicial de que a disciplina de Ciências seria esse espaço. Na percepção dessas alunas, enquanto a aula de Ciências oferece a base material do fenômeno, como o funcionamento das vacinas ou a mecânica do aquecimento global, é a aula de Geografia que desconstrói a engenharia social da mentira, desvelando o negacionismo como um golpe

organizado e instrumentalizado politicamente. Quando a escola promove esse entrelaçamento curricular, ela cria nos estudantes uma consciência potente em prol do letramento científico.

As análises indicam que o Letramento Científico precisa ser dialógico, e há uma lacuna a ser explorada nesse tema com uma abordagem bakhtiniana. Quando a prática pedagógica se reduz à transmissão vertical e bancária de pacotes de conteúdos acabados para serem copiados da lousa e reproduzidos na prova, consolida-se o modelo de letramento autônomo e técnico, proposto por Street (2015). O resultado desse monologismo pedagógico é o esvaziamento da criticidade, gerando posicionamentos como o de Vitório, que embora reconheça a importância da escola para o futuro, enxerga-a apenas sob o viés utilitarista da alfabetização funcional e instrumental. O verdadeiro letramento científico, de forma dialógica, ocorre quando o enunciado da ciência deixa de ser uma verdade exterior imposta de fora como palavra autoritária e se converte em palavra internamente persuasiva. Isso se materializa na conduta de Helena ao se apropriar do saber escolar para desarmar o charlatanismo das redes sociais no TikTok e proteger a sua própria família contra os boatos antivacina ou mesmo a fala de Nayara ao ter que mostrar para avó que ao tomar vacina não viraria jacaré. Ambas defendem-se e defendem o outro com o conhecimento que se transformou em vida na escola.

Em suma, as vozes dos estudantes do 9º ano nos revelam que a ciência é um campo de vozes em permanente negociação. No limite entre o real e o simulacro das IAs, a escola emerge como o espaço privilegiado de mediação discursiva, onde o conhecimento científico ganha legitimidade, sentido e, acima de tudo, possibilidade de questionamento. A instituição escolar não deve temer a dúvida extraordinária dos alunos, mas sim acolhê-la, abandonando a postura monológica de "oráculo inquestionável" que tudo sabe para se consolidar como uma verdadeira comunidade discursiva.

Letrar cientificamente no atual contexto histórico e político não significa treinar os alunos para a execução de tarefas técnicas neoliberais de mercado, mas sim muni-los com ferramentas éticas de responsividade. Isso significa garantir que, mesmo diante das desigualdades estruturais que atravessam o nosso país, a escola continue a ser o espaço onde os estudantes aprendam a escutar as vozes dissonantes que circulam no mundo, identificar as forças que tendem a monologizar a mentira para pronunciar as suas próprias contrapalavras na cadeia interminável do diálogo.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. **O pesquisador e seu outro: Bakhtin nas Ciências Humanas**. São Paulo: Musa Editora, 2004, 303p.

ANTUNES-SOUZA, T.; PUCCI, R. H. P. Articulação Teórico-Metodológica: a entrevista em pesquisas educacionais na abordagem histórico-cultural. **Educação**/ Santa Maria. v. 47 |2022

ARAUJO, S. C.C. de A. **Curtir, comentar e compartilhar ciência:** a divulgação científica em redes. 2023, 112f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2023.

ÁVILA ARAÚJO, C. A. A ciência como forma de conhecimento. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 127-142, ago. 2006.

BAKHTIN, M. **Questões de literatura e de estética: a teoria do romance**. Tradução de Aurora Fornoni Bernardini et al. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

BAKHTIN, M. O autor e a personagem na atividade estética. *In*: BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003, p. 3-186.

BAKHTIN, M. **Para uma filosofia do Ato Responsável**. Tradução de Valdemir Miotello & Carlos Alberto Faraco. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010, 155 p.

BAKHTIN, M. **Os gêneros do discurso**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Editora 34, 2016, 176p.

BARROS, D. L. P. de. Dialogismo, Polifonia e Enunciação. In: BARROS, Diana Luz Pessoa de.; FIORIN, José Luiz (Orgs.). **Dialogismo, Polifonia, Intertextualidade.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994, p.1-9.

BRAIT, B. Análise e teoria do discurso. In: BRAIT, B. (org.) **Bakhtin: outros conceitos-chave.** 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014, p. 9-31.

BRAIT, B. Enunciado/enunciado concreto/enunciação. In: BRAIT, B. (org.) **Bakhtin: conceitos-chave.** 5. ed. São Paulo: Contexto, 2021, p. 61-78.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017a.

BRASIL. Lei N.13.415,de 16 de fevereiro de 2017b. Altera as Leis Nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho -CLT, aprovada pelo Decreto-Lei Nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei Nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei Nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. 2017b.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Notas sobre o Brasil no Pisa 2022. Brasília, DF: Inep, 2023. <https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2022/pisa_2022_brazil_prt.pdf>. Acesso em: 5 set. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Brasília, DF: Biblioteca da Presidência, 2026. <https://www.biblioteca.presidencia.gov.br/presidencia/ex-presidentes/bolsonaro/Bolsonaro>. Acesso em: 7 jun. 2026.

BUBNOVA, T. Voz, sentido e diálogo em Bakhtin. **Bakhtiniana,** São Paulo, 6 (1), p. 268-280, ago./dez. 2011.

CARDOSO, E. W. Em busca da mentira: historiadores contra a falsificação do Holocausto. **Revista Brasileira de História**. São Paulo, v.41, n. 87, p. 89-110, 2021.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000, 432p.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, 2003, n.22, p.89-100, Jan/Fev/Mar/Abr 2003 ISSN 1413-2478

CIÊNCIA. In: **Michaelis On-line**. São Paulo: Melhoramentos, 2026. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/ci%C3%AAncia/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

CONTE, E.; DEVECHI, C. P. V.; MACIEL, P. G. Inteligência artificial e construção da autoria: disputas discursivas na era algorítmica. **SciELO Preprints**. Disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.11664

CORREIA, M. de M. **Letramento científico na BNCC:** contribuições para as práticas de ensino nos anos iniciais do ensino fundamental. 2024. 79f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB, 2022.

DAMASCENA, V. O. **Um estudo sobre negacionismo científico e suas possíveis influências nas práticas dos professores de ciências.** 2023. 141f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema, Diadema, 2023.

DESTRI, A.; MARCHEZAN, R. Análise dialógica do discurso: uma revisão sistemática integrativa. **Revista da ABRALIN**, *[S. l.]*, v. 20, n. 2, p. 1–25, 2021. DOI: 10.25189/rabralin.v20i2.1853. Disponível em: https://revista.abralin.org/index.php/abralin/article/view/1853. Acesso em: 12 abr. 2026.

DIESEL, A; OLIVEIRA, E. C.; DEL PINO, J. C.; MARMIT, D. J. Contribuições da Língua Portuguesa para uma proposta de Letramento Científico e Tecnológico no contexto escolar. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, ISBN: 2236-2150. V. 6, N. 2, p. 58 - 69, junho, 2016

DUARTE, N. O debate contemporâneo das teorias pedagógicas. In: MARTINS, L. M; DUARTE, N. (orgs.) Formação **de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

DUTTON, D. **CoronaOver: oportunizando a alfabetização científica por intermédio de um jogo digital**. 2024. 79f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis – RJ, 2024.

EMEB PROFESSORA INÊS PRADO ZAMBONI. **Projeto Político-Pedagógico**. Itatiba: EMEB Profª Inês Prado Zamboni, 2022.

FARACO, C. A. **Linguagem & Diálogo: as ideias linguísticas do Círculo de Bakhtin**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009, 168p.

FARACO, Carlos Alberto. Um pósfácio meio impertinente. In: BAKHTIN, M.M. **Para uma filosofia do ato responsável**. 2ª. ed. Tradução de Valdemir Miotello & Carlos Alberto Faraco. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010, p. 147-158

FARIAS, D. B. L. Ascensão da extrema-direita e do negacionismo científico (e climático): reflexos na ordem internacional. **CEBRI-Revista,** ano 3, n.11, p.52-68, Jul-Set, 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 85 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023, 256p.

FREITAS, M. T. de A. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. **Cadernos de Pesquisa**, n. 116, p.21-39, julho, 2002.

FREITAS, N. C. de; ROMEU, M. C.; BARROSO, M. C. da S. Análise crítica das reformas curriculares do Ensino Médio: implicações para o ensino de Ciências da Natureza. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 40, e94740, 2024. https://doi.org/10.1590/1984-0411.94740

GERALDI, J. W. Bakhtin tudo ou nada diz aos educadores: os educadores podem dizer muito com Bakhtin. In: FREITAS, M. T. (org.), **Educação, arte e vida em Bakhtin**. Belo Horizonte: Grupo Autêntica, 2021.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE- Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995

GOMES, S. F., PENNA, J. C. B. de O., ARROIO, A. *Fake News* Científicas: Percepção, Persuasão e Letramento. ***Ciência & Educação***. Bauru, v.26, p.1-13, 2020. https://doi.org/10.1590/1516-731320200018

GOULART, I. C. V. Relato de experiência: a entrevista como um processo de interação dialógica. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, ano 7, v. 7, p. 87-100, 2013.

ITATIBA. Secretaria de Educação. **Currículo de Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano)**. Itatiba: Prefeitura do Município de Itatiba, 2020. Disponível em: http://www.itatiba.sp.gov.br/templates/midia/secretarias/educacao/publicacoes/curriculo_ensino_fundamental_ii_6o_ao_9o_ano.pdf . Acesso em:12/03/2026.

KLEIMAN, A. B. Modelos de letramento e a as práticas de alfabetização na escola. In: KLEIMAN, A. B. (org.) **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**, Campinas, SP: Mercado de Letras, 1995.

LECHIW, T. F.; MATTOZO, E.; BARD, J. S.; FILLOS, L. M. Autopercepção e subjetividade: a perspectiva do ChatGPT sobre si mesmo. Revista Ibero Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v.10, n.11, nov 2024. ISSN:2678-3375. Disponível em: doi.org/10.51891/rease.v10i11.16615 . Acesso em 16/07/2026.

MAGALHÃES, M. C. C.; NININ, M. O. G.; LESSA, A. B. C. T. A dinâmica discursiva na formação de professores: discurso autoritário ou internamente persuasivo? **Bakhtiniana**, São Paulo, Número 9: 129-147, Jan./Jul. 2014.

MATHEUS, I. F. **Concepções de alfabetização científica reveladas por graduandos de um curso de pedagogia**. 2019. 116f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2019.

MEDEIROS, I. A. **Na trilha da alfabetização e do letramento científico: a leitura e a escrita de resenhas literárias de livros da literatura infantojuvenil na educação básica.** 2019. 145f. Dissertação Mestrado Profissional em Letras – Universidade Federal do Tocantis, Araguaína-TO, 2019.

MEDVIÉDEV, I. P.; MEDVIÉDEV, D. A. O Círculo de M. M. Bakhtin: sobre a fundamentação de um fenômeno. **Bakhtiniana**, São Paulo, Número Especial: 26-46, Jan./Jul. 2014.

MIOTELLO, V. **A construção turbulenta das hegemonias discursivas: O discurso neoliberal e seus confrontos**. 2001. 336f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas – SP, 2001.

MIOTELLO, V. **Bakhtin e o lugar da linguagem na psicologia**. Petrópolis. “Diálogos”. 2018.

MIOTELLO, V. Ideologia: In: BRAIT, B. (org.), **Bakhtin: conceitos chave**, 5. ed. São Paulo: Contexto, 2021.

MINAYO, M. C. de S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n.3, p.621-626, 2012

MOURA, J.F.; NACARATO, A.M. A entrevista narrativa: dispositivo de produção e análise de dados sobre trajetórias de professoras. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 23, n. 2, jan./abr. 2017, p. 15-30.

PASSEGGI, M. C. Narrativas da experiência na pesquisa-formação: do sujeito epistêmico ao sujeito biográfico. **Roteiro**, Joaçaba, v. 41, n. 1, p. 67-86, jan./abr. 2016.

PASSEGGI, M. C. Reflexividade narrativa e poder auto(trans)formador. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista/BA. v. 17, n. 44, p. 1-21, jan./mar. 2021.

PINHEIRO, D. de L. **Uma proposta de letramento científico midiático como prevenção de fake news e do negacionismo científico**.2024. 187f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) – Universidade Federal Fluminense, Niterói – RJ, 2023.

POZO, J. I.; CRESPO M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**, 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009, 296p.

SANTOS, A. N. S. *et al*. Por uma "pedagogia do encontro" - vínculo, escuta, afeto e reconhecimento na relação professor-aluno na formação humanizada a partir das contribuições teóricas de Paulo Freire,bell hooks e Haim Ginott. **Revista Aracê**. São José dos Pinhais, v.7, n.5, p.21416-21459, 2025. Disponível https://doi.org/10.56238/arev7n5-025 Acesso em 12/07/2026

SANTOS, B. de. S. **Um discurso sobre as Ciências**. Porto: Edições Afrontamento, 1988.

SANTOS, S. P. dos. **Genocídio discursivo:** o ensino de biologia a partir de uma abordagem cts para contrapor manifestações negacionistas frente a vacinação da covid-19. 2023. 176f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Cuibá, 2023.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007.

SASSERON, L. H. **Alfabetização na prática:** inovando a forma de ensinar física. 1ª Edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SHANAHAN, T.; SHANAHAN, C. What Is Disciplinary Literacy and Why Does It Matter? **Topic in Language Disorders.** Vol. 32, No. 1, pp. 7–18, january -march 2012. DOI:10.1097/TLD.0b013e318244557a

SHEN, B. S. P. Science Literacy. **American Scientist**, Estados Unidos v. 63, n. 3, p. 265-268, May-June 1975. Disponível em: http://www.jstor.org/stable/27845461 . Acesso em 14/01/2026.

SILVA, L. M. **O estado da arte das pesquisas sobre negacionismo científico na educação em ciências.** 2024. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2024.

SILVA, P. de D. e. **Ciência, educação e desenvolvimento: pertinência da alfabetização científica**. 2019. 70f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Sociedade) – Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Caçador – SC, 2019.

SILVA, V. G. C da. **Concepções de professores dos anos iniciais sobre alfabetização e letramento científico**. 2019. 61f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2019.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**, 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009, 128p.

SOBRAL, A.; GIACOMELLI, K. Observações didáticas sobre a análise dialógica do discurso – ADD. **Domínios de Lingu@gem**, v. 10, n. 3, p. 1076, 26 ago. 2016. Disponível em: https://doi.org/10.14393/dl23-v10n3a2016-15. Acesso em: 09 jan. 2026.

SOUZA, F. M.; MELO, F., NOGUEIRA, S.G. Constituindo as bases para uma análise dialógica do discurso da política externa brasileira (2019). **Saberes - Revista Interdisciplinar de Filosofia e Educação**, Caicó (RN), v. 23, n. 01, Jul 2023

SOUZA, F. M.; MELO, F., NOGUEIRA, S.G. **Discurso da política externa brasileira em tempos de Bolsonaro e Araújo.** São Paulo: Mentes Abertas, 2023. 190p.

SOUZA, F. M.; MELO, F., GALDINO NETO, J. F., NOGUEIRA, S.G. O negacionismo ideológico no discurso inaugural de Bolsonaro em Davo (2019). **Boletim de conjuntura (BOCA)**. Boa Vista, vol. 18, n.52, ano VI, p. 231-250, 2024

STREET, B. V. **Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia, e na educação.** São Paulo: Editora Parábola, 2014, 240p.

SZWAKO, J.; RATTON, J. L. (org.) Dicionário dos Negacionismos no Brasil. Recife:Cepe, 2022. 366 pp.

TAVARES, M. I. **Alfabetização e letramento científicos: discursos produzidos nas dissertações e teses.** 2020**.** 219f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória - ES, 2020.

TENO, N. A. C.; DI CAMARGO Jr., I; SANTOS, C. P. Reflexão conceitual acerca da noção de polifonia e relação dialógica (dialogismo). Letras e Linguística: teorias, análises e práticas da linguagem: In Atena Editora (org.), **Letras e Linguística: Teorias, análises e práticas da linguagem.** Ponta Grossa - PR: Atena, 2025.

UNBEHAUM, S.; GAVA, T. M.; ARTES, A. **Panorama de educação STEM no Brasil** [livro eletrônico] / British Council Brasil, Fundação Carlos Chagas. 1a ed. – São Paulo, SP : British Council Brasil, 2023.

VALIM, P.; AVELAR, A. de S.; BEVERNAGE, B. Negacionismo: história, historiografia e perspectivas de pesquisa. **Revista Brasileira de História**. São Paulo, v.41, n. 87, p. 13-36, 2021.

VENCO, S. B; CARNEIRO, R. F. "Para quem vai trabalhar na feira... essa educação está boa demais": a política educacional na sustentação da divisão de classes. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 7-15, jan./abr. 2018

VIEIRA, C. E. C.; GONÇALVES, B. D. Negacionismo científico e suas bases psicopolíticas e socioculturais: In: SANTOS, M. V. dos; CARDOSO, M.; BRUCK, M. S. (orgs.), **Dossiê contra o negacionismo da ciência: a importância do conhecimento científico.** Belo Horizonte, MG : Editora PUC Minas, 2022. E-book (280 p. : il.)

VOLÓCHINOV, V. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Tradução de Sheila Grillo e Ekaterina Vólkova Américo. 3ª ed. São Paulo: Editora 34, 2021, 376p.

ZIMAN, John. **A Força da Conhecimento: a dimensão social da ciência.** Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1981.