

Interpretando dados sobre a COVID-19 antes do isolamento social: análise de interações discursivas em aula de ciências

Interpreting data about COVID-19 before social isolation: analysis of discursive interactions in science lessons

Edyth Priscilla Campos Silva

Universidade Federal de Minas Gerais
edythpriscilla@gmail.com

Fábio Augusto Gomes Júnior

Universidade Federal de Minas Gerais
augustojr.fabio@gmail.com

Luiz Gustavo Franco

Universidade Federal de Minas Gerais
luizgfs@ufmg.br

Resumo

O presente trabalho analisou interações discursivas em aulas de ciências em duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental. Nelas, o professor e os estudantes discutiam dados acerca da pandemia de COVID-19 no início do ano de 2020. Inspirados na Etnografia em Educação, analisamos como os participantes negociaram e se posicionaram diante desses dados. Os resultados indicam que oportunidades de aprendizagem de ciências foram geradas a partir do contraste entre diferentes tipos de dados, desconfiança em torno da sua qualidade e identificação de possíveis inconsistências. Indicamos ainda o modo distinto como os estudantes das turmas se posicionaram na atividade. Especificamente, a influência de diferentes conhecimentos que circulavam sobre a pandemia naquele momento revelou-se um aspecto importante nas discussões. Indicamos a relevância de os próprios estudantes lidarem com dados, buscando analisá-los, interpretá-los e questioná-los. Consideramos esse tipo de abordagem como um caminho promissor para a educação científica em cenários de pós-verdades.

Palavras chave: COVID-19, interações discursivas, ensino de ciências.

Abstract

The present work analyzed discursive interactions in science classes in two classes of the 9th grade of elementary school. In them, the teacher and students discussed data about the COVID-19 pandemic at the beginning of the year 2020. Inspired by Ethnography in Education, we analyzed how the participants negotiated and positioned themselves against these data. The results indicate that science learning opportunities were generated from the contrast between different types of data, distrust around their quality and identification of possible inconsistencies. We also indicate the distinct way in which the students in the classes positioned themselves in the activity. Specifically, the influence of different knowledge that was circulating about the pandemic at that time proved to be an important aspect in the discussions. We indicate the relevance of the students themselves dealing with data, seeking to analyze, interpret and question them. We consider this type of approach as a promising path for science education in post-truth settings.

Key words: COVID-19, discursive interactions, science teaching.

Introdução

No presente artigo, analisamos interações discursivas em aulas de ciências em duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental. Selecionamos interações em que o professor e os alunos discutiam dados sobre a pandemia de COVID-19 no início do ano de 2020, isto é, antes do isolamento social no Brasil. Nestes eventos, buscamos dar visibilidade às ações do professor, ao orientar análises de dados sobre a pandemia, bem como o modo como os estudantes reagem às suas propostas.

A potencialidade de tais eventos nos remete a questões centrais do ensino de ciências: por que falar sobre este tipo de temática em sala de aula? Qual é a função social do ensino de ciências em tempos de pandemia, nos quais a disseminação de *fake news* tem se tornado recorrente? Como engajar os estudantes em temáticas sociocientíficas? Para pensar sobre tais questões, retomamos alguns elementos históricos que podem ser úteis na compreensão do contexto atual do ensino de ciências (FEINSTEIN; WADDINGTON, 2020).

A modernidade se refere ao período caracterizado por mudanças radicais no campo intelectual, social e político. Decorrente de eventos como a revolução francesa e a revolução científica, passou-se a considerar a razão humana de forma autônoma em relação à religião, baseada num pensamento mecanizado e matematizado, na qual fenômenos e objetos poderiam ser plenamente descobertos pelo homem racional (LIMA et al., 2019; REICHOW, 2012).

A partir do século XX, um novo movimento surgiu como crítica ao pensamento moderno. Tal movimento foi impulsionado pela descrença e desmotivação, não só em relação à ciência, mas também à humanidade (LIMA et al., 2019). Esse sentimento foi causado por uma série de fatores, incluindo os impactos gerados por guerras, questões ambientais e interesses geopolíticos engendrados na ciência. Levantando assim, críticas à racionalidade moderna como fonte fidedigna de conhecimento (REICHOW, 2012).

Discussões acerca da autonomia do pensamento racional permitiu importantes reflexões sobre as relações entre a ciência, a sociedade e a cultura (LIMA et al., 2019). Na educação em ciências houve um crescente interesse em engajar os estudantes no debate de questões

sociocientíficas, tendo em vista uma formação crítica e a compreensão da ciência em sua complexidade (CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

Contudo, críticas à racionalidade também tem gerado desdobramentos preocupantes. Observamos, por exemplo, a crescente aceitação e divulgação das chamadas *fake news* e de movimentos negacionistas, como os antivacina. Tais movimentos acarretam problemas que vão além da esfera privada e podem gerar impactos no domínio público (MELO et al., 2020).

Diante de tais discussões, o ensino de ciências, atento às vicissitudes da educação, vai além da transmissão de conceitos, buscando proporcionar aos estudantes uma visão mais ampla do conhecimento científico e ajudá-los a fazer análises críticas e fundamentadas do mundo físico e social (FEINSTEIN; WADDINGTON, 2020). Dessa forma, entendemos a relevância de tratar de temáticas de abrangência social em sala de aula (CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

Isso significa promover discussões sobre aspectos da realidade dos estudantes e da sociedade, que podem gerar oportunidades de aprendizagem mais contextualizadas. Nesse sentido, este trabalho visa contribuir com as discussões no campo preocupadas com a educação em ciências considerando a realidade social do mundo contemporâneo.

Metodologia

Coleta de dados e contexto de pesquisa

O projeto em que se encontra inserida a pesquisa deste trabalho possui natureza qualitativa e é inspirado na Etnografia em Educação (GREEN, ZAHARLIC; DIXON, 2005; WOLCOTT; 1975). Partimos da concepção de sala de aula como cultura, constituída por um conjunto de práticas, normas e procedimentos que se expressam em modos de fazer e pensar cotidianos de seus membros (SPRADLEY, 1980).

Dessa forma, para tais práticas, buscamos entender os indivíduos ali presentes a partir de suas práticas discursivas cotidianas. A compreensão do discurso é central nesta perspectiva, pois é por meio delas que as práticas cotidianas são construídas (SILVA, 2006; SPRADLEY, 1980).

Diante disso, analisamos interações discursivas ocorridas em aulas de ciências em duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, com 25 alunos cada, de uma escola pública federal de Minas Gerais. As aulas eram ministradas pelo professor Sandro¹, que acompanhou essas turmas em 2019 e 2020. Sandro é formado em Ciências e tem cerca de 20 anos de experiência docente.

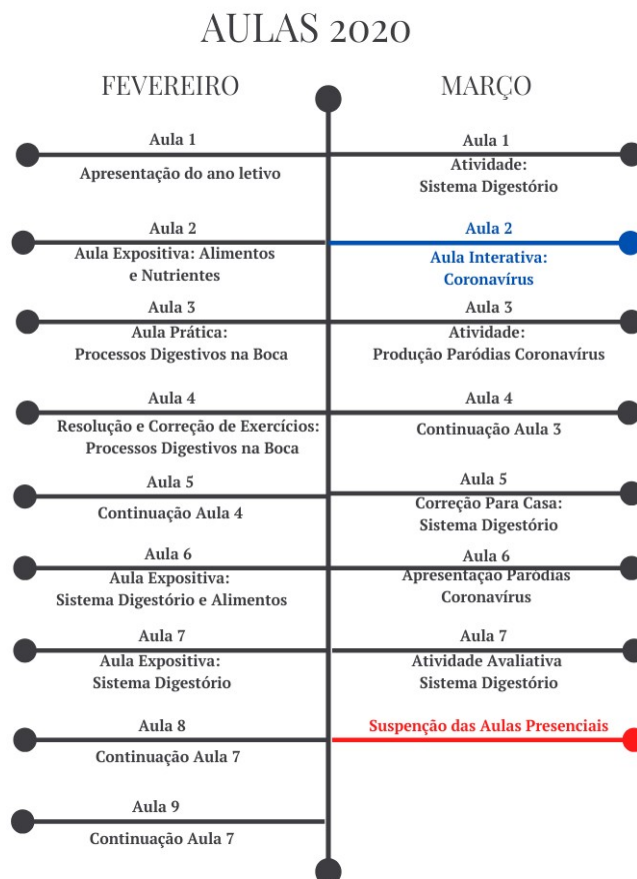
Os dados foram coletados a partir de filmagem e registro de áudio das aulas, observação participante e registro em caderno de campo (SPRADLEY, 1980). Estes estudantes vêm sendo acompanhados desde o 1º ciclo do ensino fundamental, iniciado em 2012.

Utilizamos dados coletados no início do ano de 2020, antes da suspensão das aulas presenciais

¹ Utilizamos pseudônimos para identificação dos participantes. O projeto seguiu os princípios éticos da pesquisa com seres humanos, prezando por seu bem-estar e privacidade. Foi aprovado pelo Conselho de Ética da instituição envolvida e os envolvidos (pais, estudantes e responsáveis) receberam uma documentação para o consentimento da coleta de dados.

devido à pandemia de COVID-19. A figura 1 indica uma síntese do ano letivo dos alunos até o momento de isolamento social, na qual se insere o dia em que os eventos de análise ocorreram.

Figura 1: Sequência de aulas do ano de 2020, em destaque a aula sobre coronavírus na qual selecionamos eventos para análise de interações.



Fonte: Autores

Processo de análise

O processo de análise iniciou-se a partir de uma caracterização macroscópica do cotidiano das turmas (CASTANHEIRA et al., 2000). Essa caracterização foi realizada em uma planilha na qual registramos as aulas ocorridas desde o início do projeto, que nos fornece uma visão geral da história da turma e das suas práticas. Selecionamos uma aula para uma análise mais detalhada neste trabalho. Esta não constava no planejamento inicial do professor e possui potencialidades analíticas para os objetivos deste trabalho.

A princípio, entre os meses de fevereiro e março de 2020, as turmas trabalhariam com o conteúdo “sistema digestório”. Porém, no mês de março, o professor realizou aulas sobre a

COVID-19, devido à importância dessa temática diante dos acontecimentos mundiais que se desenrolavam.

Selecionamos a aula 2 do mês de março, quando o professor introduziu essa discussão (ver Figura 1). Esta aula foi escolhida porque nos forneceu evidências sobre como as turmas estavam lidando com os dados científicos acerca da COVID-19 ainda na fase inicial da pandemia e com o clima de incerteza sobre como a sociedade brasileira reagiria ao contexto da pandemia, que ainda não havia se estabelecido no país.

Nas duas turmas, a aula seguiu um roteiro similar. O professor iniciou a discussão com o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema, recapitulou conceitos relacionados a vírus e caracterizou a família *Coronaviridae*. Neste momento, foram trazidos dados sobre a COVID-19, como sintomas, métodos de prevenção, taxa de mortalidade, infecção e recuperação.

Selecionamos dois eventos de maior interesse nesta aula que chamaram a nossa atenção devido ao modo distinto com o qual cada turma reagiu aos dados sobre as taxas de mortalidade e recuperação da doença. Na primeira turma há uma reação dos estudantes no sentido de subestimar o impacto da doença. Na segunda turma, por sua vez, os estudantes questionam os dados, indicando a necessidade de mais tempo de análise e consideração de outras variáveis.

Uma vez selecionados os eventos, partimos para a transcrição palavra a palavra das falas. A transcrição foi feita através da delimitação de unidades de mensagem (BLOOME et al., 2008), a partir do uso de pistas contextuais (GUMPERZ, 1982) que são sinais que nos ajudam a compreender a forma do discurso. Elas podem ser mudanças de entonação da fala, ritmo, ênfase, velocidade, pausa, postura corporal, gestos, olhares, etc. (Figura 2). Todos esses aspectos nos ajudam a compreender melhor o que está acontecendo em sala de aula e como os membros do grupo compartilham significados.

Figura 2: Símbolos utilizados para identificar pistas de contextualização.

↑ = aumento da entonação no final da fala	<u>enunciado com maior velocidade</u>
↓ = diminuição da entonação	└ linha 1
XXXX = indecifrável	└ linha 2 = sobreposição de falas
<u>ênfase</u>	vogal+ = vogal alongada
“ ” = leitura de texto escrito	<i>Comportamento não verbal em itálico</i>
▲ = maior volume	I = pausa IIII = pausa longa
▲▲ = grande aumento de volume	- = palavra incompleta
▼ = menor volume	

Fonte: Adaptado de Bloome et al. (2008).

Resultados e Análises

Na primeira turma selecionamos um evento ocorrido quando esta discutia um mapa online projetado pelo professor. O mapa era de um site disponibilizado pela universidade Johns Hopkins (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>) e indicava dados sobre o coronavírus em tempo real, isto é, dados do dia 03 de março de 2020. Neste momento, o grupo iniciou uma discussão:

Quadro 1: Discussão sobre a taxa de mortalidade na primeira turma

Linha	Falante	Fala
1	Professor	Esse aqui l
2		É++
3		O site desenvolvido pelo Johns Hopkins l
4	Breno	Ah eu vi l
5		Tenho salvo no computador l
6	Professor	Ele mostra em tempo real os casos de coronavírus l
7		Quantas pessoas foram infectadas já l
8		Pelo coronavírus l
9		Registrados né↑
10	Tina	Me++u Deus l
11	Professor	Então tem 91 mil l
12		Quantas mortes ↑
13		3.118 né↑
14		E quantos casos já foram curados l
15		Ah mas isso l <i>aponta para número de casos já curados</i>
16		Mais isso l <i>aponta para número de mortes</i>
17		Não dá aquilo l <i>aponta para número de infectados</i>
18		Claro que não l
19		Porque tem gente infectada ainda que não tá curada l
20		Tá↑
21		┌ Mas olhem só l
22	└ Mas curado curado mesmo↑	
23	Professor	Curado mesmo l
24	Bárbara	Mas como tem gente curada↑
25		Não pode falar para gente o número l
26		Tem que adivinhar↑
27	Professor	Então gente l
28		98% das pessoas que pegam coronavírus são curadas naturalmente l
29		o corpo dela dá conta l
30	Mariana	A+ no+ssa <i>expressão de desdém</i>
31	Aluna	A++
32		Ah então todo mundo aqui pode morrer do coração l
33	Professor	É uma doença com alta transmissão por isso a gente não pode ignorar ela tá↑
34	Mariana	A+ ▼ <i>falando para si</i>
35	Bárbara	A+ não é muita coisa não ▼ <i>falando para Mariana</i>
36	Mariana	Né↑ ▼ <i>respondendo à Bárbara</i>

Fonte: Os autores

Neste evento, o professor iniciou uma discussão a partir de dados que relacionavam o número de casos ao número de mortes e de curados em tempo real (L1-13). Entre as linhas 14 e 19, o professor explicou que o número de curados, somado ao número de óbitos, não resultaria no número total de infectados, pois havia pessoas infectadas ainda em recuperação. Este número não aparecia explicitamente no site, mas deveria ser calculado, usando os outros parâmetros.

Bárbara expressou certa desconfiança com relação ao número de curados (L22) e questionou a ausência do número de infectados em recuperação (L25-26). Para explicar como fazer este cálculo, o professor Sandro indicou que 98% das pessoas infectadas se recuperam naturalmente (L27-29).

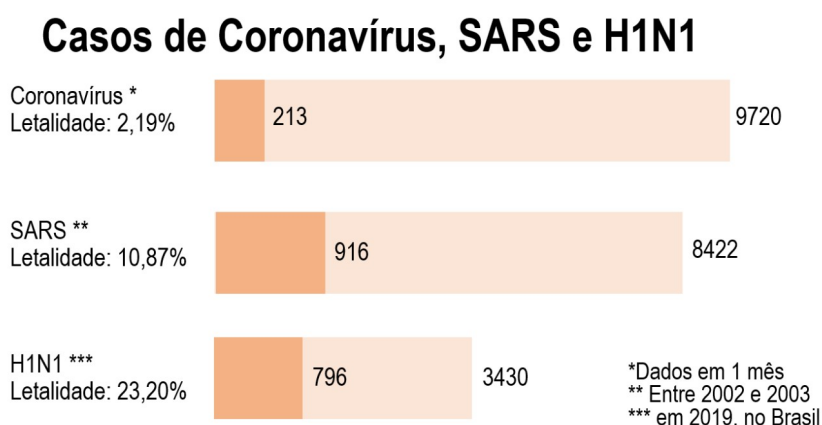
As reações dos estudantes indicam o impacto que este dado teve sobre a análise. Mariana (L30) e outro aluno (L32) indicaram surpresa ao subestimar o impacto da doença, tendo em vista a alta taxa de recuperação. O professor, por sua vez, destacou outro dado que deveria ser considerado: a alta taxa de transmissão (L33). Apesar disso, as reações dos estudantes parecem não ter considerado este outro elemento na análise (L34-36).

Alguns dados podem nos ajudar a interpretar as reações dos estudantes. Havia, naquele momento, uma crença por parte de muitos que a pandemia teria baixo impacto no Brasil. Diferente de países como China e Itália, no Brasil a primeira morte seria registrada apenas 14 dias após a data desta aula. Ao retomar os registros em caderno de campo, observamos uma resistência dos alunos quanto ao tema. Houve diversos comentários no início da aula indicando a insatisfação dos alunos quando o professor anunciou a discussão sobre a COVID-19. Para eles, era como se aquele assunto já tivesse sido esgotado pela mídia. As pistas contextuais desses comentários indicam que conhecimentos que circulavam sobre a pandemia até então tiveram influência sobre a forma de lidar com os dados.

Nesse sentido, reiteramos o desafio de introduzir os estudantes em práticas de análise de dados capazes de ir além de uma relação determinista entre dado>conclusão, considerando o papel de outros dados que podem enfraquecer conclusões geradas previamente (L33).

Na segunda turma, selecionamos um evento em que a interpretação dos dados ocorreu de modo diferente do que observado na primeira. O professor mostrava um gráfico comparativo do número de casos e letalidade entre o novo coronavírus (SARS-Cov2), SARS e H1N1 (Figura 3):

Figura 3: Gráfico projetado para discussão com os estudantes.



Fonte: O gráfico foi construído a partir de uma publicação da coluna *Ciência e Saúde* do Portal G1, com base em dados da OMS e do Ministério da Saúde.

O professor mostrava o gráfico na projeção e os estudantes começaram a discutir:

Quadro 2: Discussão sobre a taxa de mortalidade na segunda turma

XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC
Caldas Novas, Goiás – 2021

Linha	Falante	Fala
1	Milena	Um ano ali ó I <i>apontando para o gráfico em referência à SARS</i>
2	Professor	É agora aqui ó I
3		O H1N1 I
4		Que é a gripe nossa mais perigosa I
5		Em 2019 no Brasil I
6		No ano passado I
7		Teve 3430 casos I
8		Desses 3430 casos I
9		796 óbitos I
10		Mortes I
11		Vítor
12	Professor	Ou seja I
13		23% de morte I
14		Teve uma letalidade maior do que o 2019-nCoV tem agora I
15	Evandro	Porque ainda nem começou I
16	Professor	Ahn↑ <i>tentando entender o que o aluno disse</i>
17	Maurício	O coronavírus nem começou a ter efeito direito ▲
18	Milena	É verdade I
19	Professor	Mas aqui não é proporcional↑ <i>se referindo ao gráfico</i>
20	Maurício	Ahn ↑
21	Professor	Aqui é proporcional I
22	Milena	Eu sei mas ta começando agora I
23		┌ Então não tem jeito I
24	Professor	└ Mas você acha que proporcional ↑
25		┌ Mas tem um mês começou I
26	Vítor	└ Tem um mês não é↑
27		Sim tem um mês I
28	Milena	Não foi não I
29		┌ Ele pegou I
30	Professor	└ Um mês I
31		Tem um mês I
32	Milena	Mas ali ó I
33		de SARS ali foi 2002 a 2003 I
34	Aluno	Um ano I
35	Milena	Um ano I
36	Jairo	Tinha que comparar mês com mês então professor I
37	Professor	┌ Tá mas vamos ver aqui o seguinte ó I
38		└ No primeiro período I
39	Professor	Vamos imaginar o seguinte é+ I
40		Em um mês tenha 100 casos e mate 2 pessoas I
41		Quanto por cento de letalidade tem↑
42	Milena	2% I
43	Professor	2% I
44		Em um ano tenha 1 milhão de casos tá↑
45		Teve um milhão de casos aí I
46		E nesse um milhão matou 20 mil pessoas I
47		Quanto por cento↑
48		2% I
49		Então o percentual ele pode variar I
50		Desculpa I
51		O número pode variar I
52		Mas o percentual é o mesmo I

53		A letalidade dificilmente ela muda I
54		Lucas I [Lucas é um dos pesquisadores que estava em sala]
55	Lucas	É isso que eu ia falar a proporção não muda I
56		Muda o número absoluto I
57		┌ Vai aumentando o número de casos mas a proporção que morre I
58	Milena	└ Eu sei mas I
59		Se ele espalha mais rápido I
60	Professor	Aí é outra coisa I <i>professor acena positivamente com a cabeça concordando com Milena</i>

Fonte: Autores

Neste evento, o professor mostrou aos alunos dados relacionados à taxa de letalidade do novo coronavírus, SARS e H1N1. Evandro, apoiado pelos colegas, observou algo que considerou uma inconsistência: os dados se referiam a escalas temporais diferentes e o tempo da COVID-19 era curto (L15, 17-18). Este aspecto já estava sendo apontado por Milena, que indicava que os dados da SARS eram de um ano (L1). Conforme colocado por Jairo, os dados deveriam ser comparados em uma mesma escala temporal (L36). O professor chamou a atenção dos alunos para a relação de proporcionalidade nos dados (L39-52) e a baixa variabilidade da taxa de letalidade ao longo do tempo (L53).

De forma distinta do evento anterior, a conclusão dos estudantes levava em consideração outros aspectos para além do dado isolado sobre a letalidade. Para interpretar esse modo de interagir com os dados, consideramos que, apesar de ambas as turmas estarem inseridas em contextos instrucionais similares, há algumas diferenças relevantes. Um primeiro aspecto é que neste evento havia dados de três doenças, o que pode ter influenciado a elaboração de uma análise com viés comparativo gerando oportunidades para uma interpretação mais ampla.

Além disso, os estudantes interpretaram que havia inconsistência nos dados: eles eram recentes e não estavam padronizados, gerando assim desconfiança. Quando o professor usou o argumento da proporcionalidade para explicar a análise, os estudantes expressaram ter entendido a explicação. Porém, a desconfiança inicial diante dos dados permaneceu. Diante do argumento do professor, Milena buscou introduzir uma outra variável que poderia ser capaz de alterar a interpretação dos dados: a taxa de transmissão (L58-59).

Considerações Finais

Interações como as que analisamos neste artigo visam ampliar as oportunidades de aprendizagem de ciências em sala de aula. Em vez de simplesmente apresentar conceitos em Virologia ou Imunologia, as interações indicam como o debate pode ampliar possibilidades de interpretação dos conhecimentos de interesse. Estes aspectos nos parecem centrais como resposta da educação em ciências em cenários de pós-verdades.

A ciência escolar, em sua forma distanciada da realidade do estudante e organizada em torno das definições já estabelecidas, acaba favorecendo a equiparação de dados e evidências científicas a notícias falsas e teorias conspiratórias (LIMA et al., 2019). Entendemos que gerar oportunidades para que os próprios estudantes possam lidar com dados buscando analisá-los, interpretá-los e questioná-los é um caminho promissor para uma educação científica de

qualidade no século XXI.

Agradecimentos e Apoio

Agradecemos a CAPES e ao CNPq.

Referências

- BLOOME, D.; CARTER, S. P.; CHRISTIAN, B. M.; MADRID, S.; OTTO, S.; SHUARTFARIS, N.; SMITH, M. **On discourse analysis in classrooms: approaches to language and literacy research**. Nova York: Teachers College Press, 2008.
- CARVALHO, A. M. P. DE. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765–794, 15 dez. 2018.
- CASTANHEIRA, M. L. et al. Interactional Ethnography: An Approach to Studying the Social Construction of Literate Practices. **Linguistics and Education**, v. 11, n. 4, p. 353–400, dez. 2000.
- CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F. **Questões Sócio-científicas: Fundamentos, Propostas de Ensino e Perspectivas para Ações Sociopolíticas**. 1 ed. Salvador: EDUFBA, 2018.
- FEINSTEIN, N. W.; WADDINGTON, D. I. Individual truth judgments or purposeful, collective sensemaking? Rethinking science education's response to the post-truth era. **Educational Psychologist**, v. 55, n. 3, p. 155–166, 2 jul. 2020.
- GREEN, J. L.; DIXON, C. N.; ZAHARLICK, A. A etnografia como uma lógica de investigação. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 42, p. 13-79,
- GUMPERZ, J. J. **Discourse Strategies**. 1 ed. Cambridge: University Press, 1982
- LIMA, N. W. et al. Educação em Ciências nos Tempos de Pós-Verdade: Reflexões Metafísicas a partir dos Estudos das Ciências de Bruno Latour. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 155–189, 5 maio 2019.
- MELO, L. W. S. DE; PASSOS, M. M.; SALVI, R. F. Análise de Publicações ‘Terraplanistas’ em Rede Social: Reflexões para o Ensino de Ciências sob a Ótica Discursiva de Foucault. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 275–294, 1 maio 2020.
- MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. DE C. E. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 9, n. 1, p. 89–111, jun. 2007.
- REICHOW, J. K. Uma apresentação da crítica da autonomia da razão, a partir da filosofia cosmonômica de Herman Dooyedeerd. **Anais do Congresso Internacional da Faculdades EST**, v. 1, p. 869-881, 2012.
- SILVA, F. de C. T. Cultura escolar: quadro conceitual e possibilidades de pesquisa. **Educar em Revista**, n. 28, p. 201–216, dez. 2006.

SPRADLEY, J. P. **Participant observation**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1980.

WOLCOTT, H. Criteria for an Ethnographic Approach to Research in Schools. **Human Organization**, v. 34, n. 2, pp. 111-127, 1975.