

## NEGACIONISMO, EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E ATUAÇÃO DOCENTE: INVESTIGANDO COMPREENSÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

## NEGACIONISMO, EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y DESEMPEÑO DOCENTE: INVESTIGANDO LA COMPRESIÓN DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS Y BIOLOGÍA

**Ingrid Leite Andrade**

Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI  
d2021028357@unifei.edu.br

**Janaina Roberta dos Santos**

Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI  
janainasantos@unifei.edu.br

### RESUMO

O contexto social relacionado à pandemia de COVID-19 se apresenta como panorama desta pesquisa, que investiga o fortalecimento do negacionismo e sua relação com o ensino de ciências/biologia. O negacionismo afeta a sociedade, incluindo a escola e tem requerido dos professores uma formação que os prepare para isto. Nesta pesquisa analisaremos as compreensões de professores de ciência/biologia de escolas de Itajubá/MG sobre os impactos do negacionismo na atividade docente. A pesquisa tem um caráter qualitativo, os dados foram coletados por meio de questionário. Os resultados indicam que alguns professores tiveram contato com manifestações negacionistas na escola.

**Palavras-chave:** formação de professores; negacionismo científico; professores de ciências e biologia.

**Eixo temático:** 3. Formação docente em Ciências e Biologia

**Modalidade:** Pesquisa Acadêmica.

### RESUMEN

El contexto social relacionado con la pandemia de COVID-19 se presenta como un panorama general de esta investigación, que indaga en el fortalecimiento del negacionismo y su relación con la enseñanza de las ciencias/biología. El negacionismo afecta a la sociedad, incluidas las escuelas, y requiere que los docentes tengan una formación que los prepare para ello. En esta investigación analizaremos las comprensiones de los profesores de ciencias/biología de las escuelas de Itajubá/MG sobre los impactos del negacionismo en las actividades docentes. La investigación es de carácter cualitativo, los datos se recogen a través de un cuestionario. Los resultados indican que algunos docentes tuvieron contacto con manifestaciones negacionistas en la escuela.

**Palabras clave:** formación de profesores; negacionismo científico; profesores de ciencias y biología;

**Eje temático:** 3. Formación docente en Ciencias y Biología

**Modalidad:** Investigación académica.

## INTRODUÇÃO

A pesquisa apresentada é o resultado de uma Iniciação Científica (PIBIC-CNPq) realizada na Universidade Federal de Itajubá, cidade no sul de Minas Gerais, durante os anos de 2022-2023. Essa pesquisa se propõe a analisar os impactos do negacionismo científico em escolas públicas estaduais de Itajubá/MG, assim como entender de quais maneiras o aparecimento de temas motivados pelo negacionismo pode atingir os processos de ensino-aprendizagem nas disciplinas de ciências e biologia, além de verificar se a formação inicial e continuada recebida pelos professores pode ou não contribuir com este processo. O negacionismo ganhou destaque no Brasil durante a Pandemia de Coronavírus em meados de 2020, quando ocorreu a disseminação de diversos ataques negacionistas por meio, sobretudo, de mídias sociais. Esses ataques se relacionavam principalmente à doença e à vacina, no momento em que a população, que consumia grande parte desta desinformação, agia contra as medidas de prevenção (como o uso de máscara e álcool 70%). Além disso, o país enfrentava um governo omissivo em relação à compra de vacinas e que negava a letalidade da doença, reforçando o cenário catastrófico instituído no país. Como aponta Andrade (2019), o negacionismo trata-se de uma perspectiva que não nasceu na sociedade brasileira, mas sim, foi importada do exterior, principalmente dos EUA. No Brasil, o negacionismo foi pautado principalmente em questões relacionadas à pandemia por grupos que tinham interesse políticos, econômicos e sociais de se aproveitar da infeliz situação vivenciada pela população naquele momento.

A escola, como parte da sociedade, também foi atingida pelo fortalecimento do negacionismo. Considera-se este um espaço de formação de cidadãos a partir do letramento científico, entendendo a formação científica como fundamental, de acordo com o que considera Chassot (2003), pois trata-se de uma linguagem de leitura da natureza, assunto este de extrema importância a ser trabalhado na formação do aluno como ser pensante e reflexivo sobre as situações que vivencia. E, em relação aos professores de ciências e biologia, espera-se que estejam preparados para fornecer esta formação crítica aos estudantes, que permita aos mesmos, por exemplo, a possibilidade de averiguar a legitimidade das informações veiculadas.

Durante a pesquisa, consideramos também a formação docente recebida pelos professores, bem como as oportunidades formativas que estes tiveram em seus anos de formação inicial, considerando as diferentes realidades vivenciadas, principalmente embate com temas e falas negacionistas, por parte dos alunos. Esta reflexão se faz importante para a análise dos dados obtidos na pesquisa realizada, uma vez que, como considerado por Malacarne et al (2011), os professores evidenciam uma tendência de transpor a sua prática a partir do modelo experimentado durante seu percurso formativo. Buscando compreender, a partir da formação relatada por estes professores, de que forma combatem o negacionismo científico e a disseminação de “fake news” em sala de aula.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O negacionismo chega ao Brasil vinculado à onda crescente de conservadorismo que é sustentada mundialmente pela extrema direita, como indica Viella e Salles (2020)

Defendemos a necessidade de compreender as relações entre o conservadorismo e seus interesses na difusão do negacionismo científico, assim como de diferenciar a desconfiança dos negacionistas sobre as evidências factuais, das dúvidas e indagações sobre os processos e os fatos inerentes ao trabalho científico (p.1730).

Como aponta a pesquisa realizada por Andrade (2019, p.20), os “grupos contrários às vacinas no Brasil se alimentam de teorias da conspiração produzidas nos Estados Unidos”, sendo possível observar uma utilização de notícias falsas com a intenção de confundir a população, já exausta de acompanhar uma realidade midiática, controladora. Ao pensarmos no contexto escolar, identifica-se que os alunos têm acesso às informações por meio de diversas fontes. Ciente desta realidade, cabe aos que estão em sala de aula lidar com estudantes que questionem a partir de dúvidas e reflexões que devem ser discutidas, oferecendo aos alunos uma formação reflexiva.

A ciência e o ensino de ciências deverão humanizar-se e assumir um caráter político e social, pois estas são atividades que podem possibilitar aos cidadãos novas formas de compreender a realidade, agir sobre ela e transformá-la (NASCIMENTO et al., 2010 p. 241).

Nesta mesma perspectiva se compreende que apesar de os alunos possuírem conhecimentos pré-estabelecidos por suas vivências em sociedade e na relação que estes

constroem com as mídias que influencia diretamente na vida de todos nós, cabe ao ambiente escolar encaminhar este aluno por um caminho onde seja possível para ele se munir de aporte teórico e técnico que permita averiguar a veracidade das notícias.

Ao pensarmos a realidade escolar enfrentada com relação às notícias falsas, torna-se fundamental considerar a importância do trabalho com temas controversos no ensino de ciências e biologia. Os temas controversos são compreendidos da seguinte forma por Saucedo e Pietrocola:

Entre autores brasileiros existe o consenso de que as controvérsias científicas envolvem questões polêmicas ligadas a enfrentamentos éticos, morais, valorativos e sociais, em que diferentes pontos de vista são mobilizados para além da Ciência (2019, p. 216).

Estamos tratando, assim, de temas que se relacionam diretamente com as relações sociais que os estudantes constroem em suas vidas. Dessa forma, mesmo que os temas controversos sejam controversos apenas socialmente, já sendo respaldado cientificamente, é necessário que o professor dialogue sobre estes temas com cuidado, indicando ao aluno os conhecimentos científicos que os fundamentam, mas, ao mesmo tempo, considerando a compreensão do aluno sobre o determinado tema.

Entende-se que o professor deve ser para o aluno uma figura que o auxiliará em sua caminhada na compreensão dos diferentes conhecimentos, e por isso compreende-se a importância de uma formação inicial e continuada de qualidade para os docentes. Que esta seja oferecida, facilitada e de qualidade para os professores, já que este profissional desempenha um papel importante na formação de cidadãos. Malacarne et al (2011) aponta que o objetivo de “um professor é formar pessoas que não mais venham a necessitar de professores ao longo de sua existência como cidadão, portanto, capazes de dar sentido à sua própria vida e às suas ações” (p. 61).

Ressalta-se tal importância principalmente no cenário atual para que os professores disponibilizem espaços para a discussão de temas controversos e notícias falsas em sala de aula, possibilitando o esclarecimento de determinadas questões, e desenvolvimento de um pensamento crítico junto aos alunos.

## PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa realizada é de natureza qualitativa (ANDRÉ e LÜDKE, 2001; MINAYO, 1994). Nesse tipo de pesquisa consideramos o local onde os eventos ocorrem como fonte de dados, o pesquisador como seu principal instrumento, sendo uma de suas características principais, a busca do significado que os sujeitos constroem sobre suas práticas e seu mundo.

Os dados aqui relatados são apresentados num modelo de estudo qualitativo, referente à compreensão de professores de Ciências e Biologia que atuam no Ensino Fundamental e Médio de escolas públicas da cidade de Itajubá/MG quanto às influências no negacionismo científico em sala de aula. Cabe destacar que a referida pesquisa foi aprovada por um Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

O estudo foi realizado com 11 professores de 6 escolas estaduais diferentes. Os dados foram coletados por meio de um questionário estruturado com 11 questões que contemplavam os temas: negacionismo científico e a formação docente. Havia questões abertas e fechadas. O questionário, técnica muito utilizada pelos pesquisadores, cumpre, ao menos, duas funções: descrever características de um indivíduo ou grupo e apontar determinadas variáveis individuais ou grupais (Richardson, 1999).

Os questionários foram entregues aos professores de ciências/biologia após um primeiro contato com diretores e/ou supervisores das escolas. Junto aos questionários foram entregues Termos de Consentimento Livre e Esclarecido que deveriam ser assinados por eles, neste termo foi declarado aos professores o princípio do sigilo dos dados e o anonimato tanto dos professores quanto das escolas. Por essa razão, durante a fase de análise dos dados da pesquisa os professores receberam codinomes de frutas.

Os dados obtidos foram agrupados a partir do método de análise onde considera-se, em primeiro lugar, aspectos em comum entre as indicações no questionário, e relatos que poderiam se relacionar, considerando, para tanto, o referencial teórico adotado na pesquisa. Foram analisados 5 temas diferentes, que contemplam, por exemplo, o estudo de temas controversos e a formação docente. Ao agruparmos os dados foram considerados o relato dos professores e o contexto escolar em que os alunos se encontram e como estes se relacionam com os dados científicos.

## RESULTADOS E ANÁLISES

Foram pesquisados 11 professores de escolas estaduais da cidade de Itajubá/MG, estes ministravam aulas dos conteúdos de biologia e/ou ciências. Todos eles se formaram em instituições de ensino superior privadas, entre elas a maioria (6 professores) realizaram sua graduação em uma instituição particular na mesma cidade. Quanto ao gênero dos participantes, 6 são mulheres e 5 são homens.

Todos os professores pesquisados têm mais de 10 anos de carreira, e um deles possui 27 anos de sala de aula. Verifica-se que, uma vez que a carreira desses professores foi construída dentro de sala de aula em contato com seus alunos, suas dúvidas e vivências direcionadas ou relacionadas ao negacionismo científico possibilitam relatos sobre formações complementares a que tiveram acesso, que tratavam do tema ou que serviram de ponto de partida para levarem o assunto para sua sala de aula.

Durante nossa análise pudemos verificar que algumas respostas dos professores se articulavam, o que permitiu que essas respostas fossem agrupadas em 5 grupos distintos, entre eles temos: 1- Temas Controversos: Evolução e Religião; 2- Pandemia, COVID-19 e medicamentos preventivos; 3- Temas Controversos: Terraplanismo; 4- A formação de professores e sua relação com as dúvidas trazida pelos alunos; 5- A relação entre a escolha do material e a dúvida dos alunos.

Estes temas foram analisados considerando-se o diálogo com o referencial teórico adotado pela pesquisa, que contextualizava o crescente movimento negacionista no Brasil, e sua estreita relação com o conservadorismo de ideias e cultura (VILELA E SELLES, 2020).

Dentre os temas que motivaram a realização deste estudo, a formação docente é um dos temas principais, pois entende-se que a formação de professores precisa estar articulada à realidade social e escolar, uma vez que, os cursos de formação de professores, não podem se manter distantes dos problemas que atingem as escolas e os indivíduos que nela atuam. Relacionando a formação e sua estreita relação com atuação dos docentes, verificamos que os professores da rede pública participantes da pesquisa, apresentam relatos muito diferentes entre si, mas um dado chama a atenção: muitos deles relatam que não tiveram a oportunidade de desenvolver reflexões sobre sua ação docente.

Uma das nossas questões, trata sobre “quais e como foram suas oportunidades formativas ao longo da carreira?” Nesta questão, alguns dos professores que participaram da pesquisa relatam:

*“Não tive oportunidade” (Maçã).*

*“Não. Durante a formação não havia espaços de diálogo e debates” Acerola*

Entretanto, outros responderam indicando que tiveram oportunidades formativas satisfatórias:

*“Sim. Minha experiência de vida pessoal e profissional facilita desenvolver essa habilidade crítica durante minhas atividades, principalmente quando trabalho “conhecimento científico”, “ética”, e outros conteúdos dentro da ciências biológicas” (Uva).*

*“Sim. Busco ouvir e questionar os alunos, bem como, quando sou questionada por eles, não dar apenas uma opinião, mas levar conhecimento, e comprovação e argumentos” Laranja*

Assim sendo, analisando os excertos extraídos do questionário, podemos citar Malacarne et al (2011) ao mencionar Tardif (2002), para quem se acredita que os professores devem possuir “saberes adicionados, adquiridos por instrumentação paralela mediante cursos, leituras, reflexões, etc.” (p.61), para oferecer ao seu aluno em sala de aula um ambiente de formação não apenas escolar, mas também cidadã, onde este desenvolve habilidades de debates, críticas e reflexões com o meio.

Fica explícito também a importância de uma formação continuada de qualidade, já que como elucidado por Malacarne et al (2011) quando em menção ao Tardif (2002) “todo professor tende a transpor para a sua prática, ou ter subjacente a ela, as experiências vivenciadas durante todo o seu percurso formativo, não apenas profissional, mas como pessoa” (p.61) uma vez que essas vivências e suas experiências formativas, influenciaram na maneira como atuam em sala de aula.

Podemos observar pelo relato dos professores que temas controversos e temas intimamente ligados ao conservadorismo, têm sido trazidos pelos alunos durante as suas aulas. Dentro desses temas, temos o aparecimento recorrente da temática da Evolução e Religião, onde são colhidos relatos:

*“Questionaram o estudo da evolução com o argumento de que fósseis não existem” Pêra*

*“Alguns alunos já disseram que o livro didático está errado, porque não é o que a bíblia ou o pastor diz a respeito do surgimento da humanidade. Alguns alunos questionam alguns assuntos, como: evolução dos seres vivos, surgimento do planeta” Laranja.*

A partir destes dados, vemos que o tema evolução não sofre apenas com embates religiosos como também enfrenta descrença quanto à evidências da teoria da evolução. Como explica Vilela e Selles (2020, p.1736) “as temáticas controversas para as quais seu tratamento pedagógico implicaria em mobilizar aportes não somente da ciência, mas incluiriam dimensões sociais, culturais e históricas”, assim sendo as temáticas controversas devem ser discutidas e referenciadas em sala de aula já que ela auxilia que os alunos possam desenvolver o pensamento crítico essencial para sua formação como cidadão (Vilela e Selles, 2020).

Ainda nos dados coletados pelo questionário, temos o aparecimento do Terraplanismo que não é considerado um tema controverso, mas é apontado como tema sensível por conta da complexidade social e o crescimento do conservadorismo. Podemos observar o terraplanismo nos excertos a seguir:

*“Sim. Alunos que acreditam que a Terra é plana. Não perco meu tempo discutindo isso. A verdade está aí para todos, só não vê quem não quer” Maracujá*

*“Sim, sobre a terra plana e outra vez sobre a pandemia. Discutimos o ponto e acho que entenderam que se tratava de notícia falsa” Abacate*

A presença desse tema em sala de aula, mais uma vez amplifica a ação dos movimentos negacionistas, já que estes vem sendo enraizados em nossa sociedade, dificultando ainda mais o combate destes temas. Como relembra Andrade (2019, p.21), “o discurso negacionista sobre mudanças climáticas ganhou ímpeto na década de 1990”, este mesmo discurso relacionado às mudanças climáticas que se relacionam às questões de terraplanismo, alterações na camada de ozônio, etc.

Outro tema muito recorrente foi a COVID-19, este tema era esperado nas respostas dentro da construção do questionário, e dentro desse tema surgiram diferentes discussões, quanto à vacina, aos medicamentos ditos “preventivos” e suas fake news e até medidas de diminuição do contágio. Quanto à vacinação, vemos que uma parte significativa dos alunos foram atingidos por fake news, tanto relacionadas a sua eficiência e sua

necessidade, o que pode ser verificado nos excertos das respostas dos professores participantes:

*“Sim. Notícias falsas sobre a vacina da COVID. Sim explicando a história da vacina e doenças erradicadas com vacinas. Contrários a vacina, sim. Alguns alunos relatam que os responsáveis não deixavam tomar vacina, porque nunca viram desenvolver uma vacina tão rápido e que nunca tiveram COVID ou tiveram formas brandas da doença” Laranja.*

*“Contrário a vacina. Ele achava, ou melhor, acreditava que estava servindo de cobaia” Uva*  
*“algumas notícias falsas, como a vacina do covid, vem causando câncer e outras doenças que não tem cura. Mas conseguiu esclarecer” Limão.*

*“Quanto à vacinação, alguns alunos nos relataram que os responsáveis não permitiam ou autorizaram que fossem vacinados” Acerola.*

Nas respostas apresentadas pelos professores, podemos perceber como os alunos da rede estadual de Itajubá-MG vem sendo atingidos pelas fake news, um fenômeno realmente abrangente na sociedade brasileira. Com estas respostas também notamos a necessidade de que todos os professores que se encontram em sala de aula tenham acesso a uma formação docente atualizada e constante.

As fake news podem ser descritas como um modelo de “pós-verdade [...] pois diz respeito à produção e difusão de informações falsas [...] com intenção de distorcê-las e a serviço de um determinado grupo cuja ideologia se assume conservadora” (VILELA E SELLES, 2020, p.1731). O conservadorismo evidenciado no Brasil durante os anos em que a pandemia ocorreu, como Vilela e Selles (2020) apontam que o próprio governo federal se empunhava destas pós-verdades para enganar e iludir a população de um possível tratamento:

a declaração do presidente Jair Bolsonaro sobre as pesquisas com hidroxicloroquina como tratamento da Covid-19. Enquanto o medicamento está sendo submetido a testes e ainda não existem evidências científicas de sua eficácia, [...] estratégia de convencimento da população de que esta doença tem tratamento efetivo pelo uso dessa droga (VILELA E SELLES, 2020, p.1731)

Outro ponto ainda relacionado às vacinas, foi apresentado por uma das professoras, a professora Pêra, que mencionou em suas respostas que nenhum conteúdo negacionista é trazido nos livros e materiais utilizados, mas que ela mesma propôs um trabalho sobre

vacinas, ela diz “*Eu propus um trabalho sobre vacinas para os 2º anos abordando a questão*” mencionando também que quando estavam realizando “[...]o trabalho percebi uma minoria bastante resistente” indicando novamente uma influência das fake news.

Ao analisarmos a questão dos medicamentos ditos preventivos, verificamos o número de quantos professores tiveram contato com indicações de alunos sobre os medicamentos, e alguns relatos quanto às medidas tomadas. Quanto ao número de professores que ouviram sobre algum medicamento temos: 5 dos 11 professores ouviram dos seus alunos sobre os seguintes medicamentos: Ivermectina, Cloroquina, Hidroxicloroquina, Aspirina e Anita. Dentro desta informação uma parte dos 5 professores citados relataram que aproveitaram o momento, em sala de aula, para discutir o assunto, a metodologia científica para se aprovar um medicamento ou apresentar a eficiência da vacina.

“*O aluno citou o medicamento e aproveitei para discutir a metodologia das ciências para comprovar algo*” - Abacate

“*Foi durante uma aula sobre vírus. O aluno em questão queria saber se a cloroquina fazia efeito e se a vacina era segura. Aproveitei para enfatizar a importância da vacina e o papel da ciência*”  
- Uva

A partir das respostas obtidas verificamos também que alguns alunos apresentam algumas falas problemáticas sobre uma das medidas preventivas contra a COVID-19, o uso de máscaras:

“*O aluno que não queria usar máscara, foi orientado pela gestão escolar que era obrigatório*”  
Maracujá

“*Alguns questionam a obrigatoriedade e sempre explico a questão da consciência social, empatia e estudo (para não falar atrocidades)*” Pêra

Neste caso podemos notar a constante desinformação social que atinge estes alunos, e como o repasse de informações erradas em larga escala pode afetar toda a sociedade, na segunda resposta podemos notar também o importante papel da escola em formar cidadãos conscientes.

Dessa forma se entende que, segundo Malacarne et al (2011) a escola deve ser um “agente integrador traz contribuição significativa para a construção da cidadania” (p.52), ou seja,

na escola devemos trabalhar a alfabetização científica (Chassot, 2003) para que nossos alunos recebam uma construção cidadão efetiva.

Finalizando a análise, verificamos que a escola e a sociedade estão intimamente ligadas, e a importância de estudos sobre a ascensão do conservadorismo e a necessidade de constante formação dos professores, bem como a oferta de formação a partir de uma educação científica entre os estudantes do ensino básico, e a necessidade de se reforçar a formação dos professores, tanto em cursos de licenciatura quanto em cursos de formação continuada sobre temas diversos e atuais que possam ir ao encontro da realidade vivenciada em sala de aula. Considera-se, portanto, que os processos formativos docentes são imprescindíveis para ampliarmos o diálogo com a sociedade e para fortalecermos a cidadania e qualidade de vida da população em geral.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Desta forma é possível considerar esta pesquisa a partir das análises de alguns pontos. O primeiro ponto relevante é que, assim como indicava nosso referencial, existe uma expressão crescente do negacionismo e conservadorismo que já está presente no Brasil e também em nossas escolas.

Com isso, afirma-se também a importância de uma formação inicial docente que permita aos professores a possibilidade de lidar com as situações conflituosas em sala de aula, bem como uma formação que leve aos professores a reflexões sobre a realidade escolar e brasileira, reflexões que possam orientar seu trabalho em sala de aula, uma vez que os dados sinalizaram uma imprecisão quanto à compreensão dos professores sobre a necessidade de formação continuada para o tratamento de situações relativas ao negacionismo em sala de aula. No entanto, destaca-se que a pesquisa aponta e reforça para a importância e papel da formação contínua na carreira docente.

E, por fim, é possível afirmar que a pesquisa possui possibilidades de ampliação, o que sugere a realização de novos estudos futuramente. É importante que tais análises considerem também a realidade dos estudantes no acesso à informação e o quanto a desinformação tem ocupado um papel que deveria ser destinado à formação com qualidade e pautada em critérios de confiabilidade e ética.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Crise de confiança suscita debate mundial sobre como enfrentar ataques ao conhecimento científico. **Pesquisa FAPESP: Ciência sobre ataque**, V. 284, p. 16-21, 2019.

ANDRÉ, M.E.D.A.; LÜDKE, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2001. (Temas Básicos de Educação e Ensino).

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, V. 22, p. 89-100, 2003.

MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria; LIMA, Dartel Ferrari de. Ética, Ciência e Formação De Professores: A Escola Na Sociedade Contemporânea. **Rev. Ensaio, Belo Horizonte**, V.13, p. 51-66, 2011.

MINAYO, M.C.S. (org.) et al. **Pesquisa social: teoria, método e crítica**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1994.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylio Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR**, Campinas, V.39, p. 225-249, 2010.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

SAUCEDO, Kellys Regina Rodio; PIETROCOLA, Maurício. Características de pesquisas nacionais e internacionais sobre temas controversos na Educação Científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, p. 215-233, 2019.

VILELA, Mariana Lima; SELLES, Sandra Escovedo. É possível uma Educação em Ciências Crítica em tempos de negacionismo científico?. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, V. 37, p. 1722-1747, 2020.