

Análise da abordagem da história do racismo científico no ensino de ciências: resultados de uma revisão da literatura

Max Cardoso dos Santos
José Eduardo Andrade Neto
Maycon Silva Batista Santos
Yngrid de Jesus Alves Santos
Lia Midori Nascimento Meyer

Resumo

A abordagem da história do racismo científico em sala, especialmente nas aulas de ciências e biologia, contribui para uma compreensão crítica e contextualizada da ciência e pode ser uma forma de articular o ensino de ciências e a educação das relações étnico-raciais. Este trabalho busca analisar como a história do racismo científico tem aparecido em pesquisas da área de ensino de Ciências, através de uma busca eletrônica utilizando palavras-chave relacionadas à temática nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Resultaram da pesquisa o levantamento de 18 trabalhos, analisados através da análise de conteúdo proposta por Bardin. Estes artigos foram classificados nas categorias: Focos de Análise, Modalidades de Pesquisa e Linhas Temáticas. Ao longo das edições do evento, observa-se um aumento de trabalhos na área, que pode indicar o reconhecimento da relevância da abordagem da temática no ensino de ciências.

Palavras-chave: *História do Racismo Científico, Ensino de Ciências e Biologia, Revisão de literatura.*

Abstract

The approach to the history of scientific racism in the classroom, especially in Science and Biology classes, contributes to a critical and contextualized understanding of science and can be a way of articulating science teaching and the education of ethnic-racial relations. This work seeks to analyze how the history of scientific racism has appeared in research in the area of science teaching, through an electronic search using keywords related to the theme in the proceedings of the National Meeting of Research in Science Education. The research resulted in a survey of 18 works, analyzed through the content analysis proposed by Bardin. These articles were classified into the following categories: Focus of Analysis, Research Modalities and Thematic Lines. Throughout the editions of the event, there has been an increase in works in the area, which may indicate the recognition of the relevance of approaching the theme in Science teaching.

Keywords: *History of Scientific Racism, Science and Biology Teaching, Literature Review.*

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das ciências naturais está relacionado a diversos avanços para a sociedade ao longo de séculos. No entanto, é preciso se considerar que, em determinados momentos históricos, discursos e práticas da ciência legitimaram ideias que conduziram a prejuízos e sofrimento humanos. Uma situação emblemática desse processo está relacionada ao conceito de raças humanas na ciência, construído historicamente como uma forma de explicar a diversidade da humanidade, e que resultou na naturalização e legitimação da existência de supostas hierarquias raciais e sociais^{1 2}. Ainda que a própria ciência tenha provado a inexistência, em termos biológicos, de raças humanas, a análise da história do conceito possibilita

¹ Lília Moritz Schwarcz, *O Espetáculo das Raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil 1870-1930* (São Paulo: Companhia das Letras, 1993), 57-86.

² Kabenguele Munanga, "Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia", *Cadernos Penesb* 5 (2004): 16-34.

compreender os seus diversos significados, a sua relação com o racismo atuante no passado e na contemporaneidade, assim como as consequências dos usos ideológicos do conceito que culminaram na marginalização, privação de direitos e no extermínio de diversos grupos humanos no passado^{3 4 5 6}. Para tanto, é fundamental se compreender teorias, conceitos e explicações supostamente científicas do passado que serviram, em muitos casos, para validar a perseguição e supressão social de grupos humanos.

Um dos usos iniciais da palavra raça foi empregado na Zoologia e na Botânica como uma forma de categorizar grupos de animais e plantas, respectivamente⁷. Entretanto, posteriormente, Carl von Linné (1707 – 1778) e diversos outros naturalistas do século XVIII e XIX, propuseram classificações da diversidade humana com base na combinação de características físicas, intelectuais, morais e em relação a cor da pele⁸. Logo, a concepção da existência de raças humanas tornou-se um critério fundamental para distinguir grupos humanos considerados, segundo essas classificações, superiores e inferiores, civilizados e primitivos, sábios e ignorantes. Esse processo consolidou o poder do branco europeu que, por características físicas e comportamentais considerados inerentes a sua natureza, era a referência para se construir um corpo social afável, ideal e desejável⁹.

No final século XIX, havia uma ampla aceitação por intelectuais e cientistas da época sobre a existência de diferentes raças humanas em sentido biológico, influenciados por diversas ideias como, por exemplo, a transposição da noção de competição inter-racial e extinção racial, do evolucionista inglês Charles Darwin (1809 – 1882), para os grupos humanos^{10 11}. Com base em uma visão estereotipada sobre os diversos grupos humanos, associando o darwinismo a ideias de outras áreas como a genética, a psicologia e a antropologia, surge o “darwinismo social”, considerando que os seres humanos são, por natureza, desiguais, dotados de diversas aptidões inatas, algumas superiores, outras, inferiores,

³ Ibid.

⁴ Juan Manuel Sánchez Arteaga & Charbel N. El-Hani, "Othering processes and STS curricula: From nineteenth century scientific discourse on interracial competition and racial extinction to othering in biomedical technosciences," *Science & Education* 21, nº 5 (2012): 607-629.

⁵ Peter Wade, "Raça: natureza e cultura na ciência e na sociedade," in *Raça, racismo e genética em debates científicos e controvérsias sociais*, org. Maria G. Hita (Salvador: EDUFBA, 2017): 47-79.

⁶ Claudia Sepúlveda, "O racismo científico como plataforma para educação das relações étnico-raciais no ensino de ciência," in *Programa de Pós- Graduação em educação científica e tecnológica (PPGECT): Contribuições para pesquisa e ensino*, org. José F. Custódio et al (São Paulo: Livraria da Física, 2018), 243-270.

⁷ Kabenguele Munanga, "Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia," *Cadernos Penesb* 5 (2004): 16-34.

⁸ Ibid.

⁹ Ibid.

¹⁰ Juan Manuel Sánchez Arteaga & Charbel N. El-Hani, "Othering processes and STS curricula: From nineteenth century scientific discourse on interracial competition and racial extinction to othering in biomedical technosciences." *Science & Education* 21, nº 5 (2012): 607-629.

¹¹ Juan Manuel Sánchez Arteaga, Cláudia Sepúlveda & Charbel Niño El-Hani, "Racismo científico, processos de alterização e ensino de ciências," *Magis: International Journal of Research in Education* 6, nº 12 (2013): 55-67.

fortalecendo a noção de existência de uma hierarquia racial humana¹². Deste modo, a vida em sociedade passa a ser considerada como uma luta natural pela sobrevivência, portanto, seria também natural que os mais aptos a vencessem, tivessem sucesso, enriquecessem, obtivessem e usufríssem de poder social e político, etc., ao passo que os menos aptos fracassariam, sem qualquer tipo de benefício ou poder e, finalmente, desapareceriam¹³.

Outrossim, o darwinismo social se associou à eugenia, termo cunhado em 1883 pelo antropólogo e cientista inglês Francis Galton, para se referir a uma suposta ciência, resultando em consequências sociais graves¹⁴. A eugenia pregava, dentre outras ideias, o favorecimento de uma elite genética por meio do controle do estado sobre a reprodução humana, com base em argumentos alegadamente científicos, em que os grupos considerados indesejados pelos padrões eugênicos seriam desencorajados a procriar, através, por exemplo, da proibição de casamentos inter-raciais e da esterilização, e até mesmo, em sua versão mais radical, do extermínio, com objetivo essencial de aperfeiçoar as raças consideradas superiores e eliminar as raças inferiores¹⁵.

Considerando que o desenvolvimento científico influencia e é influenciado por valores da sociedade¹⁶, é preciso entender o papel das Ciências Naturais e da Biologia Humana na produção de categorias raciais e de discursos racialistas e racistas que normalizavam práticas de extermínio, marginalização e segregação de determinados grupos humanos, constituindo a base para o que conhecemos hoje por racismo científico¹⁷. Por outro lado, é necessário também se considerar as contribuições da ciência moderna na desconstrução do conceito de raça humana em sentido biológico e as implicações desse entendimento para relações étnico-raciais positivas^{18 19 20}.

¹² Maria Augusta Bolsanello, "Darwinismo social, eugenia e racismo "científico": sua repercussão na sociedade e na educação brasileiras," *Educar* 12 (1996): 153-165.

¹³ *Ibid.*

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ Lilia Moritz Schwarcz, *O Espetáculo das Raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil 1870-1930* (São Paulo: Companhia das Letras, 1993), 57-86.

¹⁶ Richard C. Lewontin, *Biology as ideology: the doctrine of DNA*. (Nova York: Harper Perennial, 1993), 128p.

¹⁷ Claudia Sepúlveda, "O racismo científico como plataforma para educação das relações étnico-raciais no ensino de ciência," in *Programa de Pós- Graduação em educação científica e tecnológica (PPGECT): Contribuições para pesquisa e ensino*, org. José F. Custódio et al (São Paulo: Livraria da Física, 2018), 243-270.

¹⁸ Juan Manuel Sánchez Arteaga & Charbel N. El-Hani, "Othering processes and STS curricula: From nineteenth century scientific discourse on interracial competition and racial extinction to othering in biomedical technosciences," *Science & Education* 21, nº 5 (2012): 607-629.

¹⁹ Matheus D. Fadigas, "Característica de uma sequência didática sobre racismo científico para a promoção de uma compreensão crítica das relações CTS" (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, 2015), 187.

²⁰ Lucicarla Lima de Oliveira et al., "Validação por especialistas de uma sequência didática sobre a racialização da anemia falciforme" in *Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, (Campina Grande: Editora Realize; Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2021), 1-7.

Logo, considerando o papel da ciência nos processos históricos de categorização e hierarquização da diversidade humana, mas também a sua contribuição para a desconstrução desses processos, o ensino de ciências apresenta grande potencialidade de pautar essas discussões de maneira interdisciplinar, afim de despertar uma visão crítica nos alunos acerca de discursos e práticas científicas e os modos como eles têm sido operados ao longo da história²¹. Nesse sentido, a abordagem do racismo científico no ensino de ciências pode favorecer uma compreensão crítica e equilibrada sobre a natureza da ciência, ponderando contribuições e prejuízos que foram e podem ser gerados por alguns discursos e práticas científicas ao longo do tempo²². Além disso, considerando a relação entre a história do racismo científico e as consequências para as relações étnico-raciais que se estabeleceram na sociedade, é possível, também, fazer uma conexão com a educação das relações étnico-raciais^{23 24 25 26}. Dessa maneira, a inserção da história do racismo científico no ensino de ciências possibilita que os alunos reflitam, por exemplo, sobre as relações étnico-raciais desiguais observadas ainda hoje na sociedade, pautadas em processos discriminatórios com base em discursos pretensamente científicos do passado, tendo a finalidade de desconstruir e combater essas práticas na sociedade, em especial o racismo²⁷. Com base nessas considerações, este trabalho objetiva analisar como a história do racismo científico tem aparecido em pesquisas na área de ensino de ciências, a partir de uma revisão bibliográfica de trabalhos publicados em anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Além disso, busca-se observar a relevância da temática no ensino de Ciências e Biologia, considerando a frequência dos trabalhos ao longo das edições do evento.

METODOLOGIA

²¹ Autor, 2020.

²² Ibid.

²³ Douglas Verrangia & Petronilha Beatriz Gonçalves Silva, "Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências." *Educação e Pesquisa* 36, no 3 (2010): 705-718.

²⁴ Ricardo Ferreira Machado et al., "O papel da história do racismo científico no ensino de Ciências e na educação para as relações étnico-raciais," in *VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia* (Belém: IEMCI, UFPA; Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2018), 4558-4562.

²⁵ Claudia Sepúlveda, "O racismo científico como plataforma para educação das relações étnico-raciais no ensino de ciência," in Programa de Pós- Graduação em educação científica e tecnológica (PPGECT): Contribuições para pesquisa e ensino, org. José F. Custódio et al (São Paulo: Livraria da Física, 2018), 243-270.

²⁶ Lucicarla Lima de Oliveira et al., "Validação por especialistas de uma sequência didática sobre a racialização da anemia falciforme" in *Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, (Campina Grande: Editora Realize; Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2021), 1-7.

²⁷ Douglas Verrangia & Petronilha Beatriz Gonçalves Silva, "Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências." *Educação e Pesquisa* 36, nº 3 (2010): 705-718.

Este trabalho foi desenvolvido a partir de um levantamento eletrônico nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) (<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos->

[enpecs/](#)), evento promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC, que ocorre a cada dois anos e tem como objetivo reunir e favorecer a interação entre os pesquisadores das áreas de Educação em Biologia, Física, Química e áreas correlatas. A busca foi feita desde a primeira edição do ENPEC, em 1997, até a edição de 2019 (com exceção dos Anais de 2009 que não conseguimos acessar), empregando as seguintes palavras-chave: raça, eugenia, racismo científico, darwinismo social e alterização.

A fim de facilitar a identificação dos artigos levantados, foram criados códigos para os trabalhos, como observado no Quadro 1. O código indica a edição do ENPEC em que o trabalho foi levantado em numeração romana, seguida por uma numeração atribuída a cada trabalho identificado na edição do evento em questão, por exemplo: IXENPEC4, se refere ao quarto trabalho levantado na nona edição do ENPEC. Além disso, o quadro indica a palavra-chave usada no levantamento de cada trabalho.

Quadro 1: Trabalhos levantados nos Anais do ENPEC usando as palavras-chave “raça”, “eugenia”, “racismo científico”, “darwinismo social” e “alterização”.

EDIÇÃO	TÍTULO	PALAVRA-CHAVE	AUTORES	CÓDIGO
V ENPEC (2005)	1. Diferenças raciais: o que diz a biologia, o que pensam os alunos.	Raça	Vieira, E. P. de P; Chaves, S. N.	VENPEC1
VI ENPEC (2007)	1. Raças biológicas e “raças humanas” em livros didáticos de biologia.	Raça	Stelling, L. F. P; Krapas, S.	VIENPEC1
VIII ENPEC (2011)	1. Eugenia no brasil: quando um movimento ideológico se justifica por um discurso biológico.	Eugenia	Schneider, E. M; Justina, L. D.; Meghioratti, F.A.	VIIIENPEC1
	2. Raça ou espécie? Relações interpessoais em sala de aula.	Raça	Pedrancini, V. D; Corazza, M.J.	VIIIENPEC2
IX ENPEC (2013)	1. Abordagens de anemia falciforme em livros didáticos de biologia: em foco racismo científico e informações estigmatizantes relacionados à doença.	Racismo Científico	Carmo, J. S. do; Almeida, R. de. O; Arteaga, J. S.	IXENPEC1

	2. Discutindo questões raciais a partir de uma poesia: uma análise das interações discursivas.	Raça	Junior, W. E. F.; Silva, E. M. dos S.; Yamashita, M.	IXENPEC2
	3. Estudios de racismo en textos escolares y perspectivas para investigar racismo científico en textos de ciencias naturales.	Racismo Científico	Castillo, M. J. B.	IXENPEC3
	4. O discurso da coordenação pedagógica da rede de ensino do município de Vicência sobre a noção de "raça".	Raça	Melo, M. da C. C.	IXENPEC4
X ENPEC (2015)	1. A visão de professores em formação continuada sobre a história da ciência.	Eugenia	Schneider, E. M; Meglhioratti, F. A.	XENPEC1
	2. Estudos do racismo científico e da sociedade perspectivas para a ação em ensino de ciências.	Racismo Científico	Castillo, M. J. B; Andrade, A.M.	XENPEC2
	3. Raça, classe e etnia: o ensino das ciências na educação básica.	Raça	Tonácio, G. de M; Silva, A. C; Rodrigues, R. de C. da C.; Ignácio, E. M.	XENPEC3
XI ENPEC (2017)	1. Ciência, raça e literatura: o processo de concepção de uma expografia itinerante.	Racismo Científico	Dias, T. L. da S; Sepulveda C. de A.S. e	XIENPEC1
	2. Concepções de estudantes do ensino superior acerca da eugenia.	Eugenia	Schneider, E.M; Carvalho, G.S; Corazza, M.J.	XIENPEC2
	3. Diversidade sexual, de gênero e raça/etnia nos trabalhos apresentados nas duas últimas edições do ENPEC.	Raça	Gontijo, L. S; Soares, Z. M. P; Faria, J. M. de L; Graciano P. H. L.	XIENPEC3
	4. Racismo científico como plataforma para compreensão crítica	Racismo Científico	Fadigas, M. D.; Sepulveda C. de A.S.	XIENPEC4

	das relações CTS: um estudo do desenvolvimento de uma sequência didática.		e; Arteaga, J. M. S.; El-Hani, C. N.	
XII ENPEC (2019)	1. O diálogo entre Silvio Romero e Manoel Bomfim sobre a formação da nação brasileira: abordagem interdisciplinar antirracista a partir do estudo da melanina.	Raça	Cardoso, S. M. B; Pinheiro, B. C. S; Rosa, I. S. C.	XIIENPEC1
	2. Princípios de planejamento de uma sequência didática sobre a racialização da anemia falciforme.	Racismo Científico	Nascimento, L. M. M; Sepulveda C. de A.S. e; Arteaga, J. M. S.; El-Hani, C. N	XIIENPEC2
	3. Representações de cientistas na educação básica: racismo e sexismo em questão.	Racismo Científico	Pinheiro, B. C. S.; Silva, E. B. S. da; Garcia, F. N. S. de V.	XIIENPEC3

Os trabalhos levantados foram analisados utilizando-se o referencial metodológico da análise de conteúdo²⁸, a qual se baseia, essencialmente, em três etapas: pré-análise, exploração dos materiais e tratamento dos resultados.

Na primeira etapa, organiza-se o material a ser analisado para torná-lo acionável, no qual será sistematizado a ideia inicial. Esta etapa consiste em quatro fases: leitura flutuante dos trabalhos; seleção dos documentos; formulação de uma hipótese; e o desenvolvimento de indicadores²⁹. A segunda etapa corresponde à exploração do material, ou seja, à definição das categorias de codificação e análise do material e à identificação das unidades de registro e unidades contextuais no arquivo. Por fim, na última etapa realiza-se o processamento dos resultados obtidos das análises anteriores, em que as informações são condensadas e destacadas, resultando na inferência de explicações, através de análise crítica reflexiva^{30 31}.

Seguindo a metodologia, os trabalhos levantados utilizando-se as palavras-chave foram analisados, inicialmente, por meio da leitura do resumo para se conhecer aspectos gerais dos trabalhos. Em seguida, foi realizada uma leitura flutuante dos trabalhos selecionados. A partir disso, classificou-se os trabalhos, primeiramente, com relação à modalidade da pesquisa: teórica, empírica e revisão bibliográfica. Em seguida,

²⁸ Laurence Bardin, *Análise de conteúdo* (Lisboa: Edições 70, 2006), 123.

²⁹ Ibid.

³⁰ Ibid.

³¹ Andressa Hennig Silva & Maria Ivete Trevisan Fossá, "Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos" *Qualitas Revista Eletrônica* 16, nº 1, (2015): 01-14.

os trabalhos foram identificados por Linhas Temáticas (LT), elaboradas e modificadas pelo próprio ENPEC ao longo de suas edições, sendo identificadas 7 LT durante os anos em que o presente trabalho se restringiu (I ENPEC – XII ENPEC), com exceção do ENPEC de 2007, que não apresentou classificação de linha temática. Posteriormente, os trabalhos foram categorizados em 6 Focos de Análise (FA), que são categorias criadas com a finalidade de enquadrar trabalhos com propostas similares: Análise de Conceitos; Avaliação e Formação de Professores; Análise de Discursos Históricos; Análise de Livros Didáticos; Levantamento Bibliográfico; Intervenção Pedagógica na Escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nos Anais do ENPEC resultou no levantamento de 18 trabalhos de acordo com as palavras chaves citadas anteriormente (Quadro 1). A Figura 1 mostra a distribuição desses trabalhos, no período de 1997 até 2019. Observa-se o aumento considerável de trabalhos relacionados a história do racismo científico a partir do ENPEC VIII, em 2011. Esse resultado pode indicar a influência das Leis 10.639/03 e 11.645/08, que tornaram obrigatório o ensino da cultura e história afro-brasileira e indígena nos currículos das escolas brasileiras, tendo em vista que a abordagem da história do racismo científico é uma temática que possibilita articular a educação das relações étnico raciais e o ensino de ciências^{32 33 34}.

³² Ricardo Ferreira Machado et al., "O papel da história do racismo científico no ensino de Ciências e na educação para as relações étnico-raciais," in *VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia* (Belém: IEMCI, UFPA; Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2018), 4558-4562.

³³ Claudia Sepúlveda, "O racismo científico como plataforma para educação das relações étnico-raciais no ensino de ciência," in Programa de Pós- Graduação em educação científica e tecnológica (PPGECT): Contribuições para pesquisa e ensino, org. José F. Custódio et al (São Paulo: Livraria da Física, 2018), 243-270.

³⁴ Autor, 2020.

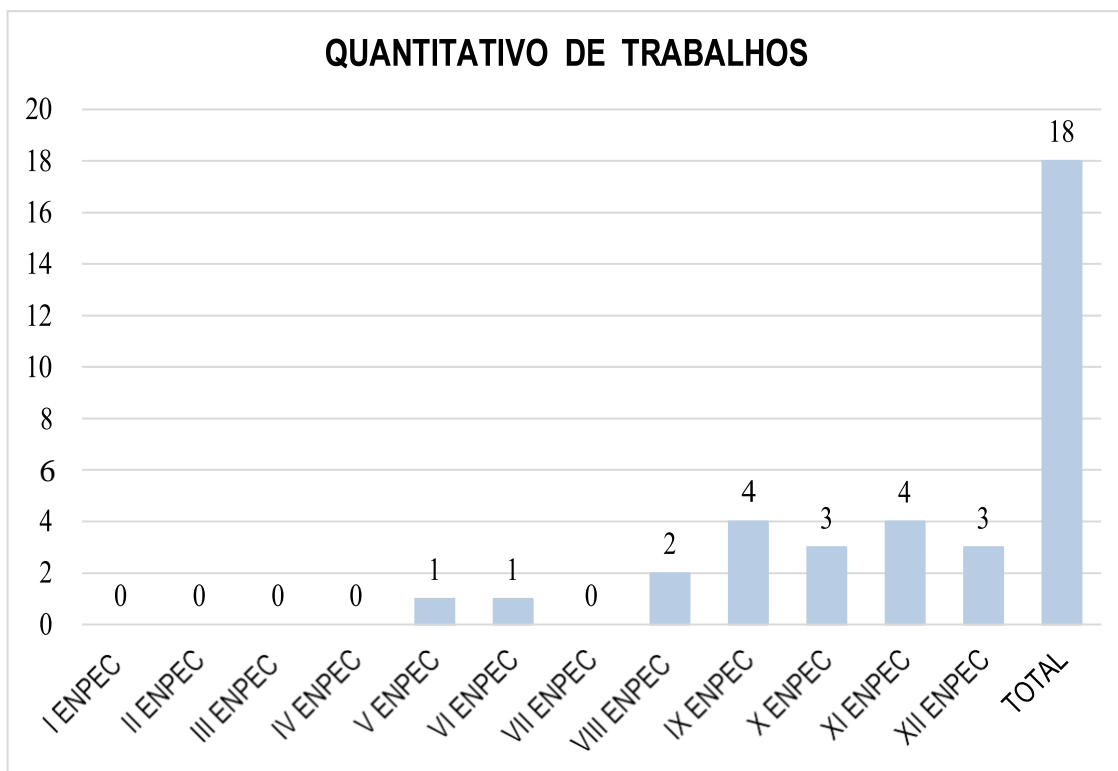


Figura 1: Distribuição dos trabalhos levantados ao longo dos anos de realização do evento

Quanto à modalidade de pesquisa, os 18 trabalhos foram enquadrados em empírico, teórico e revisão bibliográfica. Destes, 13 são empíricos (73%), abrangendo trabalhos que envolviam, por exemplo, análise de livros didáticos e intervenção em âmbito escolar; 3 são teóricos (17%), envolvendo a reflexão sobre conceitos e documentos; e 2 são de revisão bibliográfica (10%).

Quanto a distribuição dos trabalhos nas Linhas Temáticas (LT) preestabelecidas pelo próprio ENPEC e vinculadas pelos autores e autoras no ato da inscrição, os trabalhos foram classificados em 7 linhas. O quadro 2 mostra a distribuição das publicações em suas respectivas LT. A LT “Diversidade, multiculturalismo, interculturalidade e educação em Ciências” concentrou o maior número de trabalhos que discutiam temáticas relacionadas à história do racismo científico. Esta linha, segundo descrição do próprio evento, concentra trabalhos que discutem: relações entre Educação em Ciências e temas como inclusão, gênero, religião, classe; educação para relações étnico-raciais; educação do campo, indígena, quilombola e de outros grupos sociais específicos; políticas de ações afirmativas. Este resultado aponta a conexão de metade dos trabalhos levantados nesta revisão com enfoques diversos associados a questões étnico-raciais, e é um resultado importante considerando a necessidade e os diversos caminhos possíveis de articulação do ensino de ciências e a educação das relações étnico-raciais³⁵.

³⁵ Douglas Verrangia & Petronilha Beatriz Gonçalves Silva, "Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências." *Educação e Pesquisa* 36, nº 3 (2010): 705-718.

Quadro 2: Distribuição dos trabalhos por Linhas de Temáticas (LT).

LINHAS TEMÁTICAS (LT)	QUANTIDADE
“História, Filosofia e Sociologia da ciência no ensino de Ciências”	3
“Formação de professores de Ciências”	1
“Diversidade, multiculturalismo, interculturalidade e educação em Ciências”	9
“Tecnologias da informação e comunicação e ensino de Ciências”	1
“Educação em espaços não-formais e divulgação científica”	1
“Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS/CTSA e Educação em Ciências”	1
“Educação em saúde e Educação em Ciências”	1
Sem classificação (ENPEC 2007)	1
TOTAL	18

A partir da leitura flutuante dos trabalhos, e com base no referencial teórico desta pesquisa, foram identificados descritores que indicavam seis diferentes Focos de Análise (FA). No Quadro 3, observa-se a distribuição dos trabalhos, indicados pelos seus códigos, em cada FA.

Quadro 3: Distribuição dos trabalhos incluídos nos Focos de Análise (FA)

FOCOS DE ANÁLISE (FA)	CÓDIGOS	QUANTIDADE
Análise de Conceitos	VENPEC1; VIIIENPEC2; VIIIENPEC1; XENPEC3; IXENPEC4; XIENPEC1	6
Avaliação e Formação de Professores	XIENPEC2; XENPEC1; XIIENPEC2; XIENPEC4.	4

Análise de Discursos Históricos	XIIENPEC1.	1
Análise de Livros Didáticos	VIIENPEC1; IXENPEC; IXENPEC3.	3
Levantamento Bibliográfico	XIENPEC3; XENPEC2.	2
Intervenção Pedagógica na Escola	IXENPEC2; XIIENPEC3	2
Total		18

A seguir, são discutidos os resultados de cada Foco de Análise identificado neste estudo.

ANÁLISE DE CONCEITOS

Neste FA, foram incluídos os trabalhos que, independentemente das metodologias aplicadas, buscaram avaliar e/ou analisar as diferentes concepções, de distintas esferas educacionais, acerca dos conceitos de raça, eugenia e racismo científico, além de como estes conceitos são discutidos na promoção das relações étnico-raciais na contemporaneidade. No total, 6 trabalhos foram agrupados neste FA, sendo 4 deles - VIIENPEC1; VIIIENPEC2; IXENPEC4; XENPEC3 - encontrados com base na busca da palavra-chave “raça”, e 2 deles - VIIIENPEC1; XIENPEC1 - localizados por meio das palavras-chave “eugenia” e “racismo científico”, respectivamente.

Os quatro trabalhos encontrados utilizando-se a palavra-chave “raça” tratam, essencialmente, das diferentes maneiras e concepções com que o termo raça é discutido em diferentes âmbitos da sociedade, sobretudo, no ensino de Ciências, buscando avaliar como o conceito de “raça” é abordado na Educação Básica e de que forma a sua significação e aplicação está ligada com processos de legitimação de hierarquias sociais. Por sua vez, o trabalho encontrado a partir do uso da palavra-chave “eugenia” aborda aspectos gerais da história da eugenia, considerada à época da sua criação, em meados do século XIX, como uma ciência que tinha como base diversos campos do conhecimento, e como seus estudos influenciaram e impulsionaram movimentos eugenistas no Brasil, principalmente, aqueles que objetivavam promover o “embranquecimento” da população brasileira. O trabalho analisa como a eugenia foi elaborada e propagada em diferentes nações. Finalmente, o trabalho resultante da busca pela palavra-chave “racismo científico” discute uma proposta de intervenção pedagógica/educacional realizada através de exposições itinerantes, retratando episódios da história do racismo científico nas ciências, artes e literatura, relacionados

a elaboração e utilização do conceito de raça pelas ciências naturais, e a sua relação com processos de marginalização, exclusão social e extermínio de pessoas e grupos étnicos inteiros. Os trabalhos desta FA estão alinhados a diversas propostas encontradas na literatura sobre a abordagem do racismo científico no ensino de Ciências^{36 37 38 39 40}.

AVALIAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

No FA “Avaliação e Formação de Professores” foram agrupados os trabalhos que trazem novas propostas para o ensino da história da ciência ou intervenções didáticas relacionadas a história do racismo científico na sala de aula, no âmbito da formação inicial de professores.

Foram levantados 4 trabalhos nesta FA - XIENPEC2; XENPEC1; XIIENPEC2; XIENPEC4 - encontrados utilizando-se as palavras-chave “eugenia” e “racismo científico”, sendo dois trabalhos levantados com cada palavra-chave. Os dois primeiros trabalhos citados buscam, através de uma intervenção didática, conhecer a concepção de estudantes da área da Saúde, como Medicina e Enfermagem, e da Licenciatura nas áreas de Biologia, Física, Química, Pedagogia, Letras e Literatura Europeia, sobre a eugenia, de uma perspectiva global e local, através de valores, conhecimentos e vivências mobilizados pelos estudantes, avaliando como o episódio histórico está sendo contextualizado na formação superior. Os trabalhos buscam promover a compreensão sobre a inserção da História da Ciência no ensino de Ciências, com base em discussões sobre a história da eugenia e também, analisar se a temática está sendo discutida e problematizada no ensino superior, em especial na formação de professores.

Quanto aos dois últimos trabalhos, ambos abordam sequências didáticas para a formação de professores, contextualizando e problematizando o racismo científico. Os dois trabalhos situam a base de suas propostas de sequência didática em uma abordagem articulando Ciência, Tecnologia e Sociedade(CTS) no ensino de Ciências, que tem se destacado como tendência curricular há algumas décadas. Além disso, propõem uma análise crítica equilibrada da ciência com o intuito de promover uma compreensão

³⁶ Ibid.

³⁷ Juan Manuel Sánchez Arteaga & Charbel N. El-Hani, "Othering processes and STS curricula: From nineteenth century scientific discourse on interracial competition and racial extinction to othering in biomedical technosciences," *Science & Education* 21, nº 5 (2012): 607-629.

³⁸ Claudia Sepúlveda, "O racismo científico como plataforma para educação das relações étnico-raciais no ensino de ciência," in Programa de Pós- Graduação em educação científica e tecnológica (PPGECT): Contribuições para pesquisa e ensino, org. José F. Custódio et al (São Paulo: Livraria da Física, 2018), 243-270.

³⁹ Ricardo Ferreira Machado et al., "O papel da história do racismo científico no ensino de Ciências e na educação para as relações étnico-raciais," in *VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia* (Belém: IEMCI, UFPA; Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2018), 4558-4562.

⁴⁰ Lucicarla Lima de Oliveira et al., "Validação por especialistas de uma sequência didática sobre a racialização da anemia falciforme" in *Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, (Campina Grande: Editora Realize; Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2021), 1-7.

sobre a natureza da ciência (XIENPEC4) e a educação para as relações étnico-raciais e a educação em saúde (XIIENPEC2), avaliando as suas propostas através das interações discursivas que aconteceram em sala de aula, durante a aplicação da sequência didática. Os dois utilizam a mesma metodologia da pesquisa de design educacional, que envolve o estudo sistemático da elaboração, implementação, análise e manutenção de intervenções educacionais, realizadas através de ciclos iterativos para a sua elaboração, aplicação e avaliação.

Abordar a história da ciência na formação de professores é relevante para promover uma compreensão contextual da ciência na sua formação que poderá repercutir, futuramente, em uma prática docente mais atrativa, contextualizada, e para possibilitar que intervenções didáticas aprimoradas, historicamente situadas, cheguem as salas de aula^{41 42 43}. O ensino da história da ciência ajuda a compreender a ciência atual, através do processo de construção e reconstrução do conhecimento ao longo do desenvolvimento científico⁴⁴. Especificamente em relação à história do racismo científico, inúmeros exemplos históricos podem ser abordados nas aulas, de Ciências, como uma forma de possibilitar que alunos e professores, em conjunto, pensem de forma crítica e ponderadamente sobre o papel de discursos e práticas da ciência em processos de estigmatização e marginalização de grupos humanos no passado e, também, lançando luz sobre o risco de determinados discursos e práticas das ciências na atualidade em gerar processos dessa natureza^{45 46}.

ANÁLISE DE DISCURSOS HISTÓRICOS

O FA “Análise de Discursos Históricos” agrupa os trabalhos que analisam os discursos de intelectuais e cientistas brasileiros influentes nos séculos XIX e XX, atrelados à história do racismo científico no país. Apenas um trabalho levantado - XIIENPEC1 - foi classificado neste foco de análise.

O texto propõe uma abordagem pedagógica interdisciplinar e antirracista a partir da divergência de ideias de dois intelectuais sergipanos, Silvio Romero e Manoel Bomfim, sobre o atraso do progresso

⁴¹ Michael R. Matthews, *Science teaching: the role of history and philosophy of science* (New York: Routledge, 1994).

⁴² Lilian Al-Chueyr Pereira Martins, “Thomas Hunt Morgan e a teoria cromossômica da herança: de crítico a defensor”, *Episteme* 3, nº 6 (1998): 100-126.

⁴³ Juan Manuel Sánchez Arteaga & Charbel N. El-Hani, “Othering processes and STS curricula: From nineteenth century scientific discourse on interracial competition and racial extinction to othering in biomedical technosciences,” *Science & Education* 21, nº 5 (2012): 607-629.

⁴⁴ Nélio Bizzo, “História da Ciência e ensino: onde terminam os paralelos possíveis?” *Em Aberto* 11, nº 55 (1992): 28-35.

⁴⁵ Juan Manuel Sánchez Arteaga, Cláudia Sepúlveda & Charbel Niño El-Hani, “Racismo científico, processos de alterização e ensino de ciências,” *Magis: International Journal of Research in Education* 6, nº 12 (2013): 55-67.

⁴⁶ Ricardo Ferreira Machado et al., “O papel da história do racismo científico no ensino de Ciências e na educação para as relações étnico-raciais,” in *VII Encontro Nacional de Ensino de Biologia* (Belém: IEMCI, UFPA; Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2018), 4558-4562.

brasileiro no século XIX, de forma a problematizar o conceito biológico e social de raça a partir do estudo da melanina. Sívio Romero acreditava em teorias científicas racistas que hierarquizavam as raças a partir de uma relação intrínseca entre o biológico (cor da pele e traços físicos) e as qualidades psicológicas, morais, intelectuais e culturais. Já Manoel Bomfim, por sua vez, foi contrário as ideias que defendiam a inferioridade das raças não-brancas pois, para ele, o “atraso” da nação brasileira não era de ordem racial, mas consequência da forma como a sociedade se estruturou, devido a exploração colonial e a escravidão. Este trabalho possibilita compreender os embates do pensamento racial brasileiro no século XIX, e as consequências para a compreensão do conceito na atualidade, problematizando o conhecimento da genética sobre a inexistência de raças em termos biológicos. Na contemporaneidade, sabe-se que o conceito de raça não tem base biológica^{47 48}. Menos de 1% dos genes que constituem o patrimônio genético de um indivíduo são implicados na transmissão da cor da pele, dos olhos e cabelos, não sendo suficiente para classificá-los em raças⁴⁹.

ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS

Neste FA, foram incluídos trabalhos que analisavam como determinadas ideias e conceitos relacionados à história do racismo científico são abordadas em livros didáticos. As seguintes palavras-chaves foram encontradas nos artigos enquadrados neste FA: “racismo científico”, “raças biológicas” e “raças humanas”. Três trabalhos foram incluídos nesse FA - VIENPEC1; IXENPEC1; IXENPEC3.

O trabalho VIENPEC1 analisa o modo como os termos “raças humanas” e “raças biológicas” são tratados em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, além de explicitar a heterogeneidade dos conceitos que são atribuídos a esses termos nos livros didáticos e as consequências geradas pelo mal emprego desses termos no ensino de Ciências e Biologia. Por sua vez, o trabalho IXENPEC1 traz uma análise de livros didáticos de Biologia do terceiro ano do Ensino Médio aprovados no PNLD de 2012, focada em possíveis discursos raciais sobre a anemia falciforme, uma doença genética historicamente associada como uma doença de pessoas negras, e como esses discursos impactam no ensino de Ciências e Biologia. O trabalho IXENPEC3 destaca o modo como o termo “racismo” é encontrado em livros didáticos (sem especificar a área de conhecimento e o nível de formação dos livros analisados), selecionados em bases de dados, e as múltiplas variações que esse vocábulo sofre, devido ao fato desse termo possuir um caráter polissêmico, o que consequentemente permite seu emprego em diversos cenários.

⁴⁷ Richard C. Lewontin, “The apportionment of human diversity,” *Evolutionary Biology* 6 (1972): 381-398.

⁴⁸ Lia Vainer Schucman, “Entre o encardido, o branco e o branquíssimo: raça, hierarquia e poder na construção da branquitude paulistana” (Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2012).

⁴⁹ Kabengele Munanga, “Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia,” *Cadernos Penesb* 5 (2004): 16-34.

Os textos analisados partilham da mesma temática relacionada ao emprego dos termos “racismo” e “raça”, ainda que com enfoques diferentes de análise. Observa-se na literatura a complexidade de se abordar esses conceitos em questão, tendo em vista os diversos significados atribuídos ao conceito de raça e racismo ao longo da história, às ideologias que os influenciaram, além das formas como estes foram e têm sido interpretados e operados aos longos dos séculos, impactando as relações étnico-raciais no Brasil^{50 51}.

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Este FA agrupa os trabalhos que enfocam levantamentos sistemáticos em bancos de dados da área de ensino de ciências. Ademais, as palavras chaves que tiveram destaque nos escopos dos artigos desta categoria foram: “racismo científico”, “diversidade” e “educação em ciências”. Enquadraram-se neste FA dois trabalhos - XIENPEC3 e XENPEC2.

O trabalho XIENPEC3 enfocou a temática da diversidade no seu levantamento bibliográfico, em vários espectros, como diversidade sexual, de gênero, e raça/etnia, evidenciando a importância de tratar dessas temáticas no ensino de Ciências e Biologia, apesar das barreiras sociais e culturais encontradas pelos docentes no exercício da profissão. Já o levantamento do trabalho XENPEC2 teve como foco as ideias veiculadas pelo racismo científico e o impacto dessas ideias na sociedade na atualidade, situando discussões sobre a eugenia, a hierarquização racial e a criminologia.

Deste modo, as temáticas enfocadas nos levantamentos bibliográficos nos dois trabalhos abordam estereótipos relacionados às supostas raças humanas e as consequências para a sociedade. Embora seja perceptível avanços no enfrentamento social e político de questões como a estigmatização da diversidade e de discursos e práticas atuais que remetem ao racismo científico, ainda persiste, em algumas esferas da sociedade, processos de alterização relacionados à raça, de modo que é fundamental que essas temáticas sejam abordadas criticamente no ensino de ciências, com intuito de promover maior justiça social^{52 53}.

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NA ESCOLA

O foco de análise “Intervenção Pedagógica na Escola” agrupou os trabalhos que traziam a aplicação de intervenções pedagógicas no âmbito escolar da educação Básica. Neste FA foram alocados dois textos - IXENPEC2 e XIIENPEC3 - encontrados utilizando-se as palavras-chave “raça” e “racismo científico”,

⁵⁰ Ibid.

⁵¹ Peter Wade, “Raça: natureza e cultura na ciência e na sociedade,” in *Raça, racismo e genética em debates científicos e controvérsias sociais*, org. Maria G. Hita (Salvador: EDUFBA, 2017): 47-79.

⁵² Juanma Sánchez-Arteaga et al., “Alterização, biologia humana e biomedicina,” *Scientiæ Studia* 13, n.º. 3 (2015): 615-641.

⁵³ Ayane de Souza Paiva et al., “Baartman, Lacks e o corpo da mulher negra como paradigma de alteridade na história da biologia,” In *Anais do XV Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia* (Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; Sociedade Brasileira de História da Ciência, 2016): 01-17.

respectivamente. Além de ambos os textos tratarem de uma intervenção pedagógica, há em comum entre eles a discussão sobre como racismo e o sexismo estruturam as relações sociais no Brasil e a falta de problematização desses temas na sociedade revelam como tais conceitos são naturalizados. Em relação a raça, a ausência de problematização sobre os significados e usos do conceito reforça a aceitação do mito da democracia racial na sociedade brasileira. Os autores desses dois trabalhos discutem que é fundamental considerar que a luta contra as diversas formas de preconceito deve ocorrer com mais vigor no âmbito da própria rede de ensino^{54 55}. Essas considerações foram tecidas a partir da experiência com as propostas pedagógicas inovadoras discutidas nos trabalhos que buscavam romper com as atividades tradicionalmente realizadas em sala de aula, ressaltando, assim, a importância de uma intervenção didática que estimule o aluno a reconhecer opressões sociais no seu cotidiano, sejam elas raciais, de gênero ou direcionadas à comunidade lgbtqia+.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento realizado nas atas do ENPEC nos anos de 1997 à 2019, revelou uma abordagem crescente de temáticas relacionadas a história do racismo científico nos anais mais atuais deste evento, evidenciando como o tema ganhou maior destaque nas pesquisas da área. Uma explicação possível para esse aumento pode ser atribuída ao fortalecimento e maior visibilidade de pautas de movimentos sociais negros e indígenas, em especial, a criação das Leis 10.639/03 e 11.645/08, que tornaram obrigatório o ensino da cultura e história afro-brasileira e indígena nos currículos escolares brasileiros. Essa explicação também parece plausível tendo em vista a quantidade de trabalhos que foram inseridos, pelos autores e autoras, na Linha Temática “Diversidade, multiculturalismo, interculturalidade e educação em ciências”, que englobam trabalhos com enfoque diversos relacionados à diversidade étnico-racial. A articulação entre ensino de ciências e a educação das relações étnico-raciais pode ser mobilizada, por exemplo, a partir da abordagem da história do racismo científico no Brasil e no mundo, bem como a partir da abordagem da polissemia do conceito de raça nas aulas de Ciências⁵⁶.

Ademais, este levantamento trouxe a luz sobre como tais questões têm aparecido em propostas de intervenções didáticas em sala de aula, enfatizando a importância do ensino de Ciências e Biologia pautado

⁵⁴ Fabiano Nunes Silva de Vargas Garcia, Elton Bernardo Santos da Silva & Bárbara Carine Soares Pinheiro, “Representações de cientistas da educação básica: racismo e sexismo em questão,” In *Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2019), 5-7.

⁵⁵ Wilmo Ernesto Francisco Junior, Erasmo Moisés dos Santos Silva, Miyuki Yamashita, “Discutindo questões raciais a partir de uma poesia: uma análise das interações discursivas,” In *Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* 9 (Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013): 2-4.

⁵⁶ Douglas Verrangia & Petronilha Beatriz Gonçalves Silva, “Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências.” *Educação e Pesquisa* 36, nº 3 (2010): 705-718.

em uma perspectiva crítica, buscando discutir explicitamente discursos científicos históricos que resultaram em sofrimento, exclusão social e extermínio no passado, e apontando para discursos científicos atuais que podem trazer novas formas de exclusão social e privação de direitos.

Esperamos com este trabalho contribuir para a inserção da história da ciência no ensino de ciências, a partir do levantamento realizado que evidenciou a relevância e potencial da abordagem da história do racismo científico no ensino de Ciências sob diversas perspectivas e enfoques.

Autores

Max Cardoso dos Santos

maxc.18@academico.ufs.br

José Eduardo Andrade Neto

eduandrade@academico.ufs.br

Maycon Silva Batista Santos

maycon-silva@academico.ufs.br

Yngrid de Jesus Alves Santos

yngrid15@academico.ufs.br

Lia Midori Nascimento Meyer

liamidori@academico.ufs.br