

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E DIVERSIDADE ÉTNICO-RACIAL: O ENSINO E A PESQUISA EM FOCO

Douglas Verrangia

Universidade Federal de São Carlos
douglasvcs@ufscar.br

Resumo

O presente texto aborda, a partir da contextualização histórica da escolarização no Brasil, com foco na educação científica, a necessidade de práticas educativas que contribuam para a compreensão e valorização da diversidade étnico-racial brasileira, historicamente marginalizada. O objetivo é apontar a relevância de incluir, na atual agenda de pesquisas na área, as interfaces entre a educação científica e a educação das relações étnico-raciais, com vistas ao combate ao racismo e à valorização da diversidade étnico-racial. Para isso, pauta-se em revisão da literatura na área e em dados de um estudo empírico levado a cabo pelo autor. O estudo empírico envolveu a análise de experiências vividas por professores(as) no processo de educarem-se para, por meio da educação científica, produzir práticas de combate ao racismo e valorização da diversidade. A metodologia utilizada nesse estudo, inspirada na fenomenologia de Merleau-Ponty, permitiu identificar que os processos educativos dos(as) participantes foram produzidos nas experiências e no pensar sobre o vivido, nas relações com a família, comunidade, prática docente e no contato com a mídia. Esses espaços são marcados pelas relações sociais: étnico-raciais, de gênero e de classe social. Tais constatações, sob a luz da literatura revisada, permitem indicar elementos a figurar numa agenda de pesquisa atual, estudos sobre: o papel que as Ciências Naturais tiveram, e ainda têm, na construção de relações sociais injustas, entre elas as étnico-raciais; materiais didáticos de Ciências e Biologia e seu impacto nas relações étnico-raciais; as relações entre educação científica (ensino de Ciências e Biologia) e culturas; currículo, educação em Ciências e relações étnico-raciais; concepções, práticas e processos formativos de educadores(as) em ciências e a diversidade étnico-racial; mídia, divulgação científica e a educação das relações étnico-raciais; considerar a dimensão dos saberes, das trajetórias e da identidade de docentes; as relações entre História e filosofia das Ciências Naturais e História e Cultura Africana e Afro-Brasileira. Esta agenda procura contribuir na compreensão do



papel que a educação científica pode ter na construção de uma escolarização que contemple efetivamente a diversidade étnico-racial que compõe nossas sociedades, e que se comprometa com o combate a qualquer tipo de discriminação.

Palavras-chave: Educação em Ciências; Educação das Relações Étnico-raciais; Ensino de Ciências e Biologia; Racismo; Cidadania.

Abstract

This paper discusses the need for educational practices that can contribute to the understanding and appreciation of the Brazilian ethnic and racial diversity, historically marginalized in the field of education. From the historical context of schooling in Brazil, with a focus on science education, the aim is to highlight the importance of including in the current research agenda studies that trace interfaces between science education and the ethnic and racial relationships. These studies can contribute to the efforts being developed in Brazil to fight racism at educational system. In order to suggest elements to this agenda, we based on a literature review and empirical data from a study conducted by the author. The empirical study involved the analysis of experiences of teachers who tried to produce practices to combat racism and valuing diversity through scientific education. The methodology used was inspired by the phenomenology of Merleau-Ponty and helps to identify that participant's educational processes were produced in the process of to give meaning to their experiences, produced in relationships with family, community, teaching practice and in contact with the media. These spaces are marked by social relationships: ethnic-racial, gender and social class. Such findings, in the light of the revised literature, lead to elements of a possible research agenda of studies on the role that natural science had, and still have, in the construction of unjust social relations, including ethno-racial. Studies centered on topics such as: science and biology teaching materials and its impact on ethnic and race relations; relationship between science education (teaching science and biology) and cultures; curriculum, education in science and ethnic-racial relationships; concepts, practices and formative processes of educators in science and ethnic-racial diversity; media, science communication and education of ethnic-racial relationships; to consider teacher's knowledge, trajectories and identity; the relations between History and Philosophy of Natural Science and History and African Culture and Afro-Brazilian. This agenda proposal seeks to contribute to the understanding of the role that science education can have in building a school that effectively deal with the ethnic and racial



diversity that makes up our societies, and to commit to fighting all forms of discrimination.

Keywords: Science Education; Education of Ethnic-Racial Relationships; Teaching of Biology; Racism; Citizenship.

Introdução

A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil tem se dedicado com menor intensidade, do que a pesquisa mais geral em Educação, a temáticas emergentes e de grande relevância social ligadas aos direitos humanos. Assim, o objetivo deste texto é contextualizar e apontar a importância de incluir, na atual agenda de pesquisas na área, as interfaces entre a educação científica e a educação das relações étnico-raciais, com vistas ao combate ao racismo e à valorização da diversidade étnico-racial. Para tanto, inicialmente são levantadas algumas questões que perpassam o processo histórico de construção da escolarização brasileira, num contexto latino-americano, e o papel marginal destinado às populações indígenas e afro-brasileiras nesse campo.

Dussel (1974), em uma análise que abrange todos os aspectos da vida social, destaca a necessidade de historicizar as relações pedagógicas no contexto latino-americano, remetendo às suas origens, num passado anterior à colonização: histórias ameríndias, africanas e europeias, que se encontraram na tragédia do processo de colonização. No sistema educativo ou escolar, aponta, há marginalização de traços culturais ameríndios e africanos, relegados a um nível inferior, enquanto conhecimentos, valores, referências estéticas e formas de pensar de matriz europeia são (im)postos como modelo e padrão único de cultura e humanidade. Tais relações assimétricas são essenciais ao processo de alienação que serve à manutenção das estruturas sociais. As práticas escolares que negam, inferiorizam ou marginalizam a diversidade étnico-racial são também resultado da própria história da instituição escolar na sociedade brasileira, marcada pela escravidão, hierarquias raciais e ideias sobre a miscigenação. Considera-se, então, que alguns aspectos de tal história são relevantes para compreender a realidade vivida hoje nas instituições escolares.

Kreutz (1999), brasileiro descendente de alemães, abordando o tema identidade étnica e processo escolar, traça um pensamento que remete à tradição greco-cristã,



fundadora de uma racionalidade ocidental eurocêntrica, herança brasileira que predominou, à força, nos encontros com povos e culturas indígenas e africanos. O autor menciona que a base histórica do Brasil é a do silenciamento da diferença a partir de uma cultura hegemônica, eurocêntrica. Destaca que, “por desgraça”, nas relações da Europa com outras regiões geográficas, não houve estabelecimento de uma perspectiva do encontro e diálogo e, no contexto latino-americano:

“...quinhentos anos de relações assimétricas e de desvalorização sistemática do diferente configuraram nossa percepção do outro como inferior, cabendo a assimilação ou a rejeição, porém, não um verdadeiro diálogo” (Dolores Juliano, 1993 apud. Kreutz, 1999, p.15).

O mencionado autor salienta que a dificuldade ocidental em lidar com as diferenciações étnicas manifestou-se, inclusive, na própria concepção de Ciência, fundamental para a instituição escolar. A partir, no século XIX, em resposta ao crescente desafio e impacto da diferenciação étnica nas sociedades modernas, Kreutz (1999) destaca que:

“... passou-se a legitimar a superioridade da cultura europeia a partir de uma pretensa fundamentação científica, de caráter biológico, estabelecendo-se arbitrária relação entre características biológicas e aptidões culturais” (p. 86).

Essa estratégia de legitimação da superioridade cultural europeia teve reflexos na cultura escolar, que, por sua vez, atuou fortemente sobre as concepções de identidade e sobre o reconhecimento da diferenciação étnico-cultural de indivíduos e grupos. Kreutz (*op. cit.*) conclui que, nas sociedades modernas, *“a função da escola tem sido predominantemente, a afirmação de uma etnia, de uma perspectiva cultural, em detrimento das demais”* (p. 86). Assim, as hierarquias étnico-raciais foram reforçadas pela criação de ambientes escolares monoculturais e homogeneizantes, que abordam apenas uma perspectiva cultural, eurocêntrica, e prejudicam a produção de contextos favoráveis a positivar múltiplos processos identitários.

Se a população negra é posta em foco, verifica-se uma produção acadêmica extensa que mostra a precariedade da escolarização a ela oferecida ao longo da história (Gonçalves e Silva, 2000). Tal bibliografia, produzida por sujeitos que falam de lugares sociais diversos, contribui para denunciar a falácia da igualdade de oportunidades para todos, insistente mito de nossa nação, correlato a outro, o da democracia racial. Como esses autores indicam, entender a situação atual exige compreender o passado. Por exemplo, mesmo no final do período colonial e frente à

premente necessidade de gerar processos educativos para a população brasileira – por exemplo, o acesso às letras, não julgado necessário durante o período colonial – “se proibía o alfabeto nas casas grandes”, inclusive a “descendentes dos fidalgos e dos afortunados portugueses” (Nascimento, 1940, p. 220). Nesse contexto, os africanos escravizados estavam impedidos de aprender a “ler e escrever, de cursar escolas quando estas existiam, embora a alguns fosse concedido, a alto preço, o privilégio, se fossem escravos em fazendas de padres jesuítas” (Gonçalves e Silva, 2000, p. 135). Dessa forma, não trazem surpresa os resultados de vários estudos sobre analfabetismo no Brasil, mesmo no período atual (Paixão, 2004), já que tem suas origens nesse passado de desigualdades impostas pelo Estado.

Em 1878, dez anos antes da abolição formal da escravidão, um decreto¹ criou cursos noturnos para negros(as) livres e libertos no município da Corte – Rio de Janeiro. Tendo como público alvo o indivíduo livre e liberto, pode-se inferir que, desde sua origem, as escolas noturnas eram vetadas aos escravos. Tal veto caiu em abril de 1879, um ano após a criação dos cursos de jovens e adultos, com a Reforma do Ensino primário e secundário. Porém, legislações locais eram mais determinantes no tocante à possibilidade de estudos para a população afro-brasileira. Em algumas províncias, escravizados frequentavam escolas noturnas (Paiva, 1987), mas em outras, como a de São Pedro do Rio Grande do Sul, vetava-se completamente sua presença, e também de negros livres (Peres, 1995).

Do ponto de vista das crianças negras, essa educação formal inicia-se num contexto jesuítico, no qual eram submetidas a “um processo de aculturação, gerada pela visão cristã de mundo, organizada por um método pedagógico” de caráter repressivo que visava a “modelagem da moral cotidiana, do comportamento social” (Ferreira Junior e Bittar, 2000). Uma reforma permitiu a criação de novas possibilidades de escola, mais abertas à população e com possibilidades de oferecer instrução ao povo. Porém, tais escolas tinham de enfrentar o paradoxo de serem legalmente abertas a todos em um contexto escravocrata, por definição, excludente, como apontam Gonçalves e Silva (2000). Um ano antes da promulgação da lei que tornava “livre” os filhos de mulheres escravizadas², um projeto de lei tornava os senhores de escravos obrigados a criar e a tratar as crianças nascidas dessas mães, devendo oferecer-lhes: “sempre que possível, instrução elementar” (id. ibid., p. 136).

¹ Decreto de Leônicio de Carvalho.

² Lei do Ventre Livre de 28, de setembro de 1871.



Já em setembro de 1871, outra lei isentava os senhores de “qualquer responsabilidade quanto à instrução das crianças nascidas livres de mulheres escravas” (*idem*). Como os autores citados concluem, ter deixado as crianças negras e livres em poder dos senhores foi condená-las a “receber o mesmo tratamento dispensado aos escravos e, conseqüentemente, a mesma educação”, ou seja, “aquela educação que se guiava pelo chicote” (Fonseca, 2000, p. 37 apud. Gonçalves e Silva, 2000). Assim, ressalta-se o início da escolarização das crianças afro-brasileiras e as enormes contradições que sempre marcaram tal educação.

Na história da educação encontramos algumas das causas pelas quais, na virada do século XIX e para o XX, constatava-se o abandono a que foi relegada a população negra. Ao mesmo tempo, percebemos as muitas ações de resistência produzidas por essa população, muitas delas no sentido da criação de ambientes educacionais mais justos, fora da formalidade do Estado. As bruscas mudanças de valores da sociedade na época, que envolveram também transformações no mercado de trabalho, exigiam novas formas organizacionais, e, por parte da população negra, a aquisição de ferramentas culturais que permitissem inserção na sociedade moderna. Nesse contexto, emergiram os primeiros movimentos de protestos de negros organizados como coletivo moderno, com destaque ao papel das organizações.

Segundo Gonçalves e Silva, 2000:

“As organizações desempenham vários papéis no interior da população negra. São polos de agregação que podem funcionar como clubes recreativos e associações culturais (grupos que preservam valores afro-brasileiros), ou como entidades de cunho político, ou, mais recentemente, como formas de mobilização de jovens em torno de movimentos artísticos com forte conteúdo étnico (hip-hop, blocos afros, funk e outros). Em muitos casos elas se configuram como instâncias educativas, na medida em que os sujeitos que participam delas as transformam em espaços de educação política” (id. *Ibid*, p. 138).

“Foram as entidades negras que, na ausência de políticas educacionais justas, passaram a oferecer escolas visando a alfabetizar os adultos e promover uma formação mais completa para as crianças negras” (id. *ibid.*, p. 140).

Mesmo de forma incompleta, devido à própria complexidade da temática, essa introdução aponta o que vários autores(as), muitos(as) aqui mencionados(as), apontam: as bases desiguais em que nasce a ideia de “escolarização para todos”, ou para “o povo”, no contexto latino-americano e, mais especificamente, no brasileiro. Ao mesmo tempo, indicam que a população afro-brasileira foi deixada de fora da tomada



de decisões fundamentais relativas à função social do sistema escolar, sua manutenção, conteúdos e práticas. Assim, assume-se o papel preponderante da instituição escolar, principalmente aquela dirigida a todos(as), pública, no movimento de transformação da realidade de desigualdades – inclusive étnico-raciais – vividas na contemporaneidade.

É importante deixar claro que a escola não é a única instituição que deve se engajar em tal intuito, já que o sexismo, o racismo e a homofobia perpassam toda a estrutura institucional nacional: saúde, trabalho, segurança, habitação, entre outras. Situação essa engendrada dentro das violentas práticas sociais necessárias à manutenção do capitalismo e da “sociedade do crescimento” (Latouche, 2009), que marcam a contemporaneidade. Porém, é útil compreender suas diferentes manifestações, em casos específicos. Nos sistemas educacionais, elas se manifestam no acesso e permanência às escolas, no currículo e na constatação de que a escolarização não tem contribuído de forma significativa para mudanças necessárias nas relações étnico-raciais vividas no cotidiano. Infelizmente, em muitos casos, as têm agravado.

Educação das Relações Étnico-Raciais

Compreender a escolarização da população negra do Brasil – e em outros países que conformam a diáspora africana – significa entender o papel assumido pela escola, a fim de expor as raízes da dificuldade dessa instituição para valorizar a diversidade étnico-racial e combater o racismo. Corroborando as reivindicações do Movimento Negro, uma série de autores(as) tem mostrado a importância das relações étnico-raciais na constituição da subjetividade e, para essa constituição, o papel central da educação, entendida enquanto processo formativo de humanidade. Alguns exemplos desses(as) autores(as) são Shujaa (1994); Silva (2003); Souza (2001); Oliveira (2002); Tedla (1995); Vieira (1996); entre outros. Tais sujeitos convergem em apontar as relações étnico-raciais como um dos elementos centrais a ser considerado na compreensão dos processos educativos, sejam eles promovidos pela família, pela comunidade, pelos grupos culturais ou pela escola.

Os autores(as) mencionados também indicam que, por um lado, práticas sociais racistas e discriminatórias orientam relações étnico-raciais injustas, que desumanizam, diariamente, crianças, mulheres e homens negros(as). Por outro lado destacam que é urgente promover processos educativos que possibilitem a todas as pessoas superar



preconceitos raciais, estimulem-nas a viver práticas sociais livres de discriminação e contribuam para que compreendam e se engajem em lutas por equidade social/étnico-racial, vivendo, assim, relações étnico-raciais positivas, justas, humanizantes.

A pressão social em resposta ao cenário apontado na introdução gerou, lentamente, a produção de medidas normativas pelo Estado, no sentido de combater o racismo e as discriminações e com vistas a transformar estruturas sociais desiguais. Nesse sentido, mesmo que de forma tímida, foram criadas políticas de ações afirmativas na área de trabalho, saúde, educação, entre outras. Tais políticas, no campo da educação, baseiam-se na premissa de que as relações étnico-raciais são orientadas por aprendizagens feitas no convívio social em que a diversidade está presente, mas nem sempre é valorizada. Ao mesmo tempo, indicam a relevância de analisar a aprendizagem dos preconceitos e das hierarquias raciais, identificando procedimentos pedagógicos que possam promover aprendizagens distintas, que preparem os(as) cidadãos(ãs) para viverem de forma equitativa e respeitosa.

A “educação das relações étnico-raciais” refere-se a esses processos que orientam as relações vividas no contato com as outras pessoas, sejam eles produzidos como objetivo final de um processo de ensino(a)prendizagem ou nas relações cotidianas em que, quase sempre, as pessoas não se dão conta de que estão sendo educadas. Esse termo foi introduzido no campo da Educação por um documento normativo³ produzido no contexto da legislação que, em 2003, tornou obrigatório o ensino de História e Cultura Africana e Afro-brasileira em todo o sistema educacional brasileiro. que apresenta:

“... a educação das relações étnico-raciais impõe aprendizagens entre brancos e negros, trocas de conhecimentos, quebra de desconfianças, projeto conjunto para construção de uma sociedade, justa, igual, equânime...” (Brasil, 2004, p. 6).

O mencionado parecer deixa claro que a promoção de relações étnico-raciais justas é um dever de toda a sociedade, mas trata de estabelecer a função do sistema escolar nesse processo. O ensino dirigido a educar relações positivas se desenvolverá:

³ Parecer CNE/CP 003/2004 (Brasil, 2004), que estabeleceu as diretrizes para o cumprimento da Lei 10.639 de 2003.



“...no cotidiano das escolas, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, como conteúdo de disciplinas¹ particularmente Educação Artística, Literatura e História do Brasil, sem prejuízo das demais, em atividades curriculares ou não, trabalhos em salas de aula, nos laboratórios de Ciências e de informática, na utilização de sala de leitura, biblioteca, brinquedoteca, áreas de recreação, quadra de esportes e outros ambientes escolares” (id. ibid., p. 11).

A escola não é a única instituição que promove processos educativos que orientam a vivência de relações étnico-raciais. Essa orientação é decorrente das experiências no seio da família, junto a grupos culturais, na comunidade, no convívio social proporcionado pelos meios de comunicação, entre outros.

A fim de procurar parâmetros e formas de ação para promover escolarização alinhada com a intenção de educar relações étnico-raciais positivas, a pesquisa pode trazer contribuições importantes, ainda mais porque na educação científica há uma evidente ausência de referências específicas.

Educação Científica, Cidadania e Relações Étnico-Raciais

A educação científica, enquanto campo de estudos, busca compreender a aprendizagem de conhecimentos originados no campo das Ciências Naturais, e seus possíveis impactos, também em outros espaços educativos, como no sistema de saúde, museus e planetários, zoológicos e parques, praças, lagos, rios e córregos, indústrias (tecnologia aplicada), mídia, entre outros (Krasilchik e Marandino, 2004). O termo “ensino de Ciências” é utilizado aqui em relação à prática escolar dedicada ao ensino e aprendizagem de conhecimentos científicos e de seu impacto social. Mais especificamente, conhecimentos produzidos no campo das Ciências Naturais, organizados no sistema escolar na forma de disciplinas: Ciências Naturais, no Ensino Fundamental; e Biologia, Física e Química, no Ensino Médio.

Analisando a literatura, é possível encontrar trabalhos pioneiros que abordaram o papel do ensino de Ciências frente às iniquidades originadas em relações étnico-raciais injustas. Gill e Levidow (1989) relatam terem organizado o livro *Anti-racist science teaching*, devido à percepção de que dentre as iniciativas educacionais de combate ao racismo no contexto escolar, na Inglaterra, poucas se relacionavam ao ensino de Ciências. Os motivos dessa ausência se referiam as dificuldades apresentadas por docentes e gestores em imaginar como essas propostas poderiam ser aplicadas nessa área curricular. Além disso, os(as) poucos(as)



docentes que tentaram desenvolver abordagens antirracistas nessa área eram injustamente acusados de “*arrastar a política para dentro das escolas*” (id. *ibid.*, p. 01). Como apontam os mencionados autores, é necessário expor a política da educação científica e analisar como o racismo permeia a Ciência e seu ensino, localizando ambos, racismo e ciência, num contexto mais amplo, política e economicamente determinado (id. *ibid.*). Para tanto, assinalam que é necessário envolver professores(as) de Ciências no processo de expor ideologias racistas e desafiar sua prática, muitas vezes, baseadas em falsas hierarquias raciais.

O frequente ensino e aprendizagem acrítico de Ciências engajam professores(as) e estudantes na manutenção do racismo. Isso porque o ensino de Ciências incorpora uma forma de propaganda racista sutil, difícil de ser detectada, principalmente tendo em vista que essa forma de conhecimento é comumente percebida como politicamente neutra. Segundo os mesmos autores, o ensino de Ciências acrítico na Inglaterra contribui para a manutenção do racismo, pois:

- *mascara as reais prioridades políticas e econômicas das Ciências;*
- *esconde sua apropriação de tradições científicas não ocidentais;*
- *frequentemente, atribui a subordinação de pessoas ou o sofrimento muito mais à natureza, através de fatores biológicos ou geográficos, do que à forma pela qual a Ciência e a natureza têm sido subordinadas as prioridades políticas;*
- *é permeado por uma ideologia de raça, racista tanto na origem quanto no efeito;*
- *assume um papel chave no sistema de exploração econômica e política;*
- *perpetua pressupostos sobre a natureza e sobre a natureza humana que dão suporte às iniquidades* (id. *ibid.*, p. 04).

Nesse sentido, os autores concluem que esse ensino é uma experiência alienante para os(as) estudantes. Tendo em vista o papel assumido pelo ensino de Ciências *acrítico* (id. *ibid.*), reconhecem a necessidade de desenvolver uma prática pedagógica antirracista no ensino de Ciências. “*Essa prática refere-se à necessidade de reconhecer ideologia e ação racista em todas as suas formas e, requer engajar o sistema educacional no reconhecimento da parte que assume no sistema político e ideológico total, que é racista em sua operação*” (Gill et. al., 1989, p. 125). Envolve também trabalhar estratégias pelas quais o sistema educacional pode ser utilizado para desafiar o racismo em todas as suas manifestações. Além disso, essa prática deve tornar-se parte do processo de mudanças nas relações interpessoais e também

nas econômicas (id. *ibid.*).

No caso brasileiro, cabe resgatar a experiência do Grupo de Trabalho para Assuntos Afro-Brasileiros (GTAAB) da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, criado em meados dos anos 1980 para atuar na “*definição de diretrizes educacionais que busquem a erradicação do preconceito e discriminação raciais na escola*” (GTAAB, 1988, p. 44). Esse grupo realizou uma das experiências pioneiras no Brasil no sentido de discutir o papel do ensino de Ciências, mais especificamente de Biologia, no combate ao preconceito racial e a discriminações. A experiência do GTAAB indicou, mesmo que em termos distintos, a necessidade de se desenvolver, no Brasil, uma prática pedagógica antirracista no contexto do ensino de Ciências.

Frente a essa necessidade de produzir um ensino de Ciências que, efetivamente, se comprometa com o combate ao racismo, encontra-se uma ausência quase total de orientações específicas, tanto formuladas por parte do governo quanto da literatura em educação e ensino de Ciências no Brasil. Essa ausência não impede a busca por compreender como a legislação vigente e a literatura na área contribuem, ou não, para o desenvolvimento de tal ensino. Essa compreensão passa, necessariamente, pela discussão das relações entre ensino de Ciências e cidadania.

A própria experiência do GTAAB (1988) anuncia essa necessidade, ao destacar que, para a superação de preconceitos, é necessário aceitar, respeitar e compreender as diferenças: “*principalmente porque estamos falando aqui em educação e no seu papel enquanto elemento formador da cidadania*” (id. *ibid.*, p. 46). A necessidade de que o sistema educacional trate de forma adequada a diversidade étnico-racial é uma das reivindicações do Movimento Negro, no sentido de garantir formação que promova exercício pleno da cidadania.

Trabalhos com diferentes concepções teóricas convergem em admitir que o ensino em geral, e o de Ciências em particular, refletem o momento político, econômico e cultural da sociedade. Os mencionados autores procuram mostrar as implicações do contexto social de cada época, a partir dos anos 50 até a atualidade, e os padrões mais gerais que delinearão o ensino de Ciências no Brasil. De forma geral, entendem que há uma fase, entre os anos 1950 e 60, na qual a ênfase foi o ensino e aprendizagem do método científico com centralidade da aprendizagem de conteúdos conceituais específicos e da participação de estudantes em atividades de laboratório. Nos anos 1970, indicam o surgimento do movimento *Ciência, Tecnologia e Sociedade* (CTS) e a valorização da relação entre conhecimento científico,



desenvolvimento tecnológico e vida social. Já nos anos 1980, em consequência inclusive do movimento CTS, as atenções recaem sobre a aprendizagem conceitual, com ênfase na pesquisa construtivista e nas práticas pedagógicas nela orientadas (Santos, 2006).

Santos (2006) aponta que nos anos 1990 a centralidade da discussão sobre ensino de Ciências é a “*formação para a cidadania*” (id. *ibid.*, p. 01), analisada como reflexo do contexto sociopolítico da sociedade contemporânea brasileira. Nessa sociedade contemporânea, em que as práticas democráticas se consolidam passados mais de vinte anos do fim de uma longa ditadura militar, a noção de cidadania permeia políticas públicas e discursos sobre a vida social. Envolve, também, o campo do ensino de Ciências, tanto do ponto de vista da formulação de políticas educacionais, quanto da pesquisa na área.

A ênfase nas interações entre ensino de Ciências e cidadania é amplamente sustentada pela legislação educacional vigente e pelos textos normativos que orientam esse ensino. A legislação maior no campo da educação, a Lei 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, esclarece em seu artigo 2º:

“A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1996, p. 01, grifo nosso).

Essa centralidade é manifestada também quando se apresentam as disposições gerais para a Educação Básica, Art. 22 da referida lei:

“A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (id. *ibid.*, p. 07, grifo nosso).

As disposições gerais sobre o ensino e o papel da formação para a cidadania são reafirmadas coerentemente quando se analisam textos dirigidos a áreas específicas, como o ensino de Ciências.

Percebe-se nos trechos mencionados que a cidadania, como descreve a Lei 9.394/1996 (LDB), compreende participação social e política; exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais; atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças; respeito mútuo; reconhecimento e valorização da pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro; postura contrária a discriminações. Tendo por base os

referidos textos, pode-se assumir que as relações sociais e, particularmente, as étnico-raciais, são centrais para o estabelecimento da cidadania plena, assim como para processos formativos que a promovam.

Do ponto de vista curricular, essa constatação é reforçada. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2010) o direito à educação aparece como “*fortemente associado ao exercício da cidadania...*” (p. 03). Assim, aponta que “*a ciência que a escola ensina está impregnada de valores que buscam promover determinadas condutas, atitudes e determinados interesses...*” (p. 11). Por fim, há a clara definição de que:

“§ 3º Aos órgãos executivos dos sistemas de ensino compete a produção e a disseminação de materiais subsidiários ao trabalho docente, que contribuam para a eliminação de discriminações, racismo, sexismo, homofobia e outros preconceitos e que conduzam à adoção de comportamentos responsáveis e solidários em relação aos outros e ao meio ambiente” (id. *ibid.*, p. 35).

Desse ponto de vista, uma escolarização que se ocupe efetivamente de formação para a cidadania, deve promover processos educativos que levem ao desenvolvimento de relações étnico-raciais positivas, isto é, orientadas no sentido do combate ao racismo e a discriminações e da valorização da diversidade étnico-racial.

De modo geral, a bibliografia sobre educação e relações étnico-raciais aponta que os(as) docentes encontram-se despreparados(as) e/ou inseguros(as) para enfrentar situações relacionadas ao pertencimento étnico-racial dos(as) estudantes⁴. Mesmo havendo poucas pesquisas que abordem especificamente o caso dos(as) docentes de Ciências, há subsídios para afirmar que eles(as) se encontram também despreparados(as) para lidar com a problemática levantada (Verrangia, 2009). Os(as) autores(as) mencionados anteriormente convergem em apontar a formação de professores(as) como aspecto fundamental para a superação do despreparo em que se encontram tais profissionais para a missão de promover formação para a cidadania.

É importante destacar que a necessidade de “lidar” com as relações

⁴ Exemplos desse tipo de situação são discussões e brigas no cotidiano escolar geradas por práticas de discriminação racial como xingamentos, apelidos, etc. Outro problema enfrentado é o impacto da discriminação racial sobre a formação da identidade e na motivação para o estudo de crianças e jovens negros (Ver: Simão, 2005).



étnico-raciais é indicada por muitos dos(as) professores(as) que não se sentem preparados para realizar esse trabalho. Isso porque, muitas vezes, a situação em sala de aula passa a ser insuportável. Assim como há aqueles(as) que procuram “contornar” essas situações-limite sem enfrentá-las, outros(as) recorrem aos conhecimentos e ferramentas que têm às mãos. A bibliografia na área também tem apontado como origem desta dificuldade as tensões no estabelecimento de diálogos culturais no contexto escolar (Molina, 2005, entre outros).

Educar-se para Educar Relações Étnico-Raciais no Ensino de Ciências

Em um estudo anterior (Verrangia, 2009), procuramos compreender processos de educação das relações étnico-raciais vividos por professores(as) e sua influência nas aulas que ministram, tendo em vista identificar a contribuição desse ensino na promoção de relações étnico-raciais positivas entre os(as) estudantes. O trabalho de campo, desenvolvido em dois países, Brasil e Estados Unidos, exigia uma metodologia capaz de explicitar experiências de professores(as) brasileiros(as) e estadunidenses para, a partir desse processo, compreender como esses(as) sujeitos educam-se para viverem relações étnico-raciais e as implicações dessa educação para o ensino de Ciências que desenvolvem. A coleta de dados se desenvolveu no marco de práticas sociais, um curso de formação continuada no Brasil e na prática social de pesquisar, nos EUA. Foram participantes da pesquisa no Brasil cinco professoras, duas estudantes de Ciências Biológicas e um licenciando do curso de Química. Também foram entrevistados professores(as) numa fase exploratória do estudo (Verrangia, 2009). Nos Estados Unidos foram participantes nove educadores(as), que exercem a função de docente, porém, há alguns que também exercem outras funções, como a de direção e coordenação nas escolas.

Foi possível indicar que a prática docente pode ser entendida como um espaço de relações sociais, entre elas as étnico-raciais, onde são geradas experiências educativas marcantes para os(as) docentes. As relações vividas na prática educativa são orientadas, entre outras coisas, por vivências no seio da família, outro espaço de relações. Ao mesmo tempo, as experiências vividas na prática docente também geram conhecimentos/valores que alteram as relações com a família, processo que não ocorre linearmente. Muitas vezes, esse processo, de que cada um não tem clareza dos significados ao vivê-lo, se dá num ir e vir cuja direção é difícil de identificar, isto é, não se tem certeza de onde se iniciam as relações na família e onde acabam as

relações vividas na prática docente (id. ibid.).

Analisando processos que levam docentes, ou não, a trabalhar de forma positiva com a diversidade presente nas salas de aula, percebemos que eles se originam nas experiências vividas no ambiente da família, da comunidade, da prática docente e no contato com a mídia. Esses espaços são marcados pelas relações sociais: étnico-raciais, de gênero e de classe social. É na experiência que os processos educativos, ao longo da vida, geram conhecimentos, valores e são perpassados por ideologias, elementos que orientam as relações vividas com os(as) outros(as). Essas aprendizagens podem levar ao estabelecimento de relações pautadas em hierarquias raciais e também à procura por superar preconceitos e engajamento em lutas contra o racismo e discriminações, assim como valorizar a diversidade étnico-racial. Há dimensões da prática que podem facilitar ou dificultar que seja posto em marcha ensino de Ciências com o objetivo de educar relações étnico-raciais positivas. Por exemplo, más condições nas escolas impõem dificuldades à realização de trabalho de qualidade, inclusive o dirigido a esse propósito. Ao mesmo tempo, os materiais de ensino, e mais especificamente o livro didático, assumem importância, podendo ocupar um papel central no planejamento de aulas. Como, de forma geral, os livros adotados não problematizavam essa questão, não contribuíam para o intuito. O planejamento de ensino também se constitui uma dimensão importante para compreender as relações entre ensino de Ciências e relações étnico-raciais. A forma pela qual o planejamento é realizado – principalmente a escolha de objetivos – torna-se central para a viabilização, ou não, de um ensino de Ciências comprometido com a educação de relações étnico-raciais positivas.

É preciso esclarecer que não é a experiência entendida como evento/situação que gera os processos educativos mencionados, pois toda experiência é mediada por conhecimentos, valores, ideologias e pela própria reflexão que se faz sobre ela. É essa experiência pensada que integra o indivíduo à sociedade e marca as relações que nela vive. Como Thompson (1981) define, a experiência é:

"(...) o início de um processo que culmina no desenvolvimento da consciência social(...). Ela desempenha uma função integradora, unificando o individual e o estrutural, colocando as pessoas perto daquele todo coerente que têm um sentido" (p. 310)

A educação das relações étnico-raciais é construída na dialética experiência/reflexão, influenciada por alguns elementos que interferem no significado das relações sociais, como as ideologias dominantes, a interação com distintas formas



de compreensão da realidade, por exemplo, em processos formativos. A tomada de consciência das relações étnico-raciais influencia o pertencimento étnico-racial, assim como visões sobre a função social da prática docente, das Ciências Naturais, da escola.

É em decorrência dos mencionados processos educativos que a educação das relações étnico-raciais no ensino de Ciências toma forma. Isto é, ao educarem-se para viver relações étnico-raciais, os(as) docentes constroem orientações para o ensino de Ciências que vão desenvolver junto aos(às) estudantes, levando em conta as relações que nele procurarão estabelecer. Na prática docente, independente deste processo ser um dos objetivos do trabalho pedagógico, docentes e estudantes estarão educando-se para viver relações étnico-raciais.

São justamente os processos educativos vividos pelos(as) docentes que podem levar a que decidam conduzir ensino de Ciências com o objetivo de promover relações étnico-raciais positivas, combatendo o racismo, valorizando a diversidade étnico-racial e promovendo conhecimentos adequados sobre a história e cultura africana e afrodescendente. Algumas dimensões, aqui denominadas influências estruturais, podem favorecer ou impor barreiras a esse tipo de trabalho. O sistema escolar, o planejamento de aulas, o currículo e materiais didáticos, além da formação docente, são as influências identificadas junto aos(às) participantes da pesquisa.

Cabe destacar que os conhecimentos e valores desenvolvidos em processos educativos podem contribuir para que os(as) docentes procurem gerar mudanças nas influências estruturais. Essas mudanças se dão na decisão de levar a cabo tal ensino e superar barreiras, elaborando novas formas de ação pedagógica e engajando-se em lutas por equidade. Educar-se para desenvolver esse ensino de Ciências também se reflete na dialética experiência/reflexão, gerando novos conhecimentos e valores, alterando o significado de ideologias e o pertencimento étnico-racial, num processo contínuo.

Os achados deste estudo evidenciam a centralidade, na formação docente, da discussão sobre o papel da educação nas relações sociais e, entre elas, as étnico-raciais. Ao mesmo tempo, a busca por informações levada a cabo pelos(as) docentes participantes do estudo, e pelo próprio pesquisador, a fim de compreender o papel da educação científica nesse contexto indicam uma série de lacunas na literatura. A ausência de referências para a ação docente aponta para a necessidade de estudos específicos e comprometidos com práticas educativas mais justas. A fim de

contribuir, passamos a apontar temáticas emergentes que poderiam orientar pesquisas com esse engajamento.

Elementos para Uma Agenda de Pesquisa

Analisando o contexto histórico, os dados da pesquisa citada e a literatura disponível, é possível apontar temáticas de pesquisa relevantes e ainda pouco exploradas no Brasil, no sentido da constituição de um corpus sólido de conhecimentos, que permitam à área de pesquisa em educação científica contribuir para a educação das relações étnico-raciais, como prevê a legislação e espera a sociedade como um todo. O intuito é de estimular o aumento da produção de estudos na área, indicando temáticas já emergentes e que demonstram potencial de crescimento rápido e que, como outras, aliam rigor científico e compromisso social com a educação no país.

Cabe destacar que como este texto não tem um caráter de estado da arte, foram omitidos trabalhos do(a) mesmo(a) autor(a) na mesma temática, pois podem ser facilmente encontrados com a bibliografia aqui mencionada. É importante também salientar que há textos que, de forma mais ensaística e sem explícito embasamento em investigações, apontam direcionamentos gerais ou fazem sugestões sobre como a educação em Ciências pode contribuir para o combate ao racismo (Francisco Junior, 2008) ou para valorizar a diversidade étnico-racial. Tais textos são importantes e corroboram a necessidade de ampliar o debate e realizar investigações aprofundadas, porém aqui demos ênfase aos relatos de estudos empíricos.

Uma temática que já conta com razoável quantidade de textos, base e relatos de investigações, refere-se ao **papel que as Ciências Naturais tiveram, e ainda têm, na construção de relações sociais injustas, entre elas as étnico-raciais**. Nesse sentido, são livros acadêmicos e pesquisas sobre os impactos na sociedade brasileira, e potencialmente na educação, de questões como: a construção do conceito biológico de raças humanas e o racismo científico; a eugenia moderna e os movimentos higienistas; a antropologia biométrica, frenologia e craniologia; o darwinismo, seus impactos e o darwinismo social. Há livros produzidos nas áreas de sociologia, antropologia e história das ciências (Stepan, 2005; Domingues e colaboradores, 2003). Há também discussões pontuais dentro de livros com enfoque mais amplo na Educação Científica (Caldeira, 2011) e, desde os anos 1990, algumas poucas teses (Bizzo, 1994) e artigos mais recentes (Sánchez-Arteaga, Sepúlveda, El-Hani, 2013),



produtos de investigações.

Há investigações, principalmente dissertações e seus produtos, em número ainda pequeno que mostram o potencial do estudo de **materiais didáticos de Ciências e Biologia e seu impacto nas relações étnico-raciais** (Stelling, 2007; Silva, 2005). Esses trabalhos evidenciam que materiais didáticos da área ainda são pouco adequados para apoiar o trabalho docente com intuito de discutir as relações étnico-raciais. Muitos livros veiculam, mesmo que de forma velada, determinismos e estereótipos raciais, cometendo equívocos conceituais importantes – como na discussão do conceito de ‘raças humanas’ ou sobre a coloração da pele – que não favorecem uma compreensão mais acurada da diversidade humana e de sua origem.

Outra temática, que possivelmente deve se tornar uma área própria, devido à emergência e força com que vem crescendo, refere-se aos estudos sobre as **relações entre educação científica (ensino de Ciências e Biologia) e culturas**, aqui destacados os estudos que abordam explicitamente as relações étnico-raciais ou cultura afro-brasileira. São textos que abordam questões complexas, como diálogos entre saberes, epistemologias e/ou visões de mundo e a interculturalidade no campo da educação em Ciências nas escolas e fora delas. Abordam também problemáticas que têm relação mais indireta com esse campo, como a (in)justiça epistemológica na produção de conhecimentos e questões como o racismo ambiental. Contribuem para essa temática, discussões mais gerais, propositivas ou sistematizadoras, sobre multiculturalismo/interculturalismo (El-Hani, Mortimer, 2007) e educação e culturas (Amorim, 2005). Há também investigações sobre as relações entre educação em ciências e culturas envolvendo situações de ensino-aprendizagem e formação docente, algumas mais gerais (Lopes-Scarpa e Frateschi-Trivelato, 2013), outras com foco mais evidente na cultura afro-brasileira (Verrangia, 2010) e ainda outras dedicadas às culturas de povos indígenas (Souza, 2008).

Outra temática importante, porém quase inexplorada, refere-se a estudos sobre **currículo, educação em Ciências e relações étnico-raciais**, envolvendo histórias de disciplinas escolares, programas e políticas de materiais didáticos (Britto, 2010). Esses estudos podem ajudar a compreender, numa perspectiva histórica, como os currículos ligados à educação científica no Brasil vêm abordando as relações étnico-raciais, ou porque se ausentaram da mesma, assim como podem auxiliar a traçar diretrizes nesse sentido.

De grande complexidade, mas fundamental no sentido aqui exposto, são

estudos sobre **concepções, práticas e processos formativos de educadores(as) em ciências e a diversidade étnico-racial**. É possível identificar a existências de poucos estudos que levantaram práticas e/ou concepções de professores(as) envolvendo a diversidade étnico-racial e o combate ao racismo e a discriminações (Andrade, 2002; Verrangia, 2010; Goellner, Guimarães, Macedo, 2011). É preciso destacar que há uma literatura com foco nas relações étnico-raciais na educação sendo produzida há mais tempo, e que traz orientações mais amplas, direcionadas à educação como um todo e distintos componentes curriculares, como Pinto (1999). Porém, há ainda poucos trabalhos específicos que estudaram processos formativos de docentes de Ciências e Biologia, mesmo depois de uma década da promulgação da lei 10.639/03 (GTAAB, 1988; Verrangia, 2009; Corazza, Pedrancini, 2014). Foi possível também identificar que a produção na temática é maior do que os textos que foi possível encontrar, pois existem trabalhos de conclusão de curso de difícil acesso e resumos em congressos que não se transformaram em artigos ou livros mais extensos (Guerra, 2004; Guimarães, 2004).

Estudos sobre a **mídia, divulgação científica e a educação das relações étnico-raciais**, são de grande importante, dado o papel dos meios de comunicação na formação e vivência de professores(as) no contexto da diversidade étnico-racial (Verrangia, 2009). A constante presença de determinismos biológicos na sociedade contemporânea pode ser evidenciada de várias formas, como declarações de “celebridades”, inclusive científicas, acerca da origem das desigualdades (de gênero e entre diferentes grupos étnico-raciais). Porém, poucos estudos dedicaram-se a mapear sua difusão na mídia, em revistas de cunho geral e de divulgação científica (Citeli, 2001; Freitas, 2009). Dessa forma, mais raros ainda são estudos que focalizaram usos de conceitos científicos – e possíveis determinismos biológicos – veiculados pela mídia na discussão de temas ligados às relações étnico-raciais. Por exemplo, a análise do discurso midiático envolvendo conceitos biológicos, como marcadores genéticos de ancestralidade, e temas que geraram, e geram, controvérsias, como as ações afirmativas (Verrangia, 2008).

O panorama teórico contemporâneo evidencia a importância, para a pesquisa em educação, de **considerar a dimensão dos saberes, das trajetórias e da identidade de docentes** (Tardif, 2002). Porém, poucos estudos dedicaram-se a compreender trajetórias e identidades de professores(as) de Ciências e Biologia, no contexto de seu pertencimento étnico-racial e de suas vivências com a cultura afro-brasileira. Esses trabalhos sugerem a complexidade da temática, envolvendo a



formação inicial de estudantes afro-brasileiros (Barcellos, 2006) num contexto de persistência de discriminações e ausência de valorização da diversidade. Apontam também para a necessidade de compreender a constante construção e reconstrução das identidades de professores(as) (Mello, 2011) e do papel da cultura afro-brasileira nesse processo (Souza et. al, 2012; Nogueira, 2008).

Finalmente, destaca-se a ausência de estudos que discutam as relações entre **História e filosofia das Ciências Naturais e História e Cultura Africana e Afro-Brasileira**. Há uma necessidade premente, analisando práticas docentes que procuraram trabalhar a educação das relações étnico-raciais na educação científica (Verrangia, 2009), de conhecimentos sobre, por exemplo, as contribuições de africanos e afrodescendentes para as Ciências Naturais. No mesmo sentido, é preciso estudos e produções de materiais que ajudem a compreender de forma mais acurada a própria história da ciência moderna, sua origem nos chamados povos antigos, e, nesse contexto, os vários grupos africanos que contribuíram para a produção de conhecimentos e tecnologias. Particularmente no Brasil, ainda há uma visão geral de que os africanos deram “apenas” contributos a partir de sua “mão de obra”, omitindo-se as enormes contribuições intelectuais, conhecimentos e instrumentos tecnológicos, importantes para o desenvolvimento econômico do país, como mostram alguns poucos textos escritos no país (Cunha Junior, 2010; Nascimento, 2008) e publicações on-line (Cunha, 2014). Estudos relacionando filosofia de matriz africana e filosofia das ciências naturais não foram encontrados. Essa ausência contraria a necessidade apontada, por exemplo, por Ki-Zerbo (2010) ao escrever a introdução do capítulo sobre “Metodologia e pré-história da África”, no qual aponta a necessidade de reversão de uma epistemologia e historiografia que desconsidera matrizes não europeias da produção de conhecimentos. Cabe destacar que não mencionamos aqui, sistematicamente, a literatura sendo produzida fora do país, que traz aportes importantes e contribui para o avanço desta discussão.

Conclusão

Á guisa de conclusão, desejamos que o destaque às temáticas levantadas possa contribuir para fomentar o debate na área de educação em Ciências sobre seu papel na educação das relações étnico-raciais. Como apontado, a legislação educacional brasileira, em consonância com demandas sociais, dá suporte à produção de práticas educativas que busquem combater discriminações e valorizar a diversidade.

Tais constatações, sob a luz da literatura revisada, permitem indicar elementos a figurar numa agenda de pesquisa atual, estudos sobre: o papel que as Ciências Naturais tiveram, e ainda têm, na construção de relações sociais injustas, entre elas as étnico-raciais; materiais didáticos de Ciências e Biologia e seu impacto nas relações étnico-raciais; as relações entre educação científica (ensino de Ciências e Biologia) e culturas; currículo, educação em Ciências e relações étnico-raciais; concepções, práticas e processos formativos de educadores(as) em ciências e a diversidade étnico-racial; mídia, divulgação científica e a educação das relações étnico-raciais; considerar a dimensão dos saberes, das trajetórias e da identidade de docentes; as relações entre História e Filosofia das Ciências Naturais e História e Cultura Africana e Afro-Brasileira. Esta agenda procura contribuir na compreensão do papel que a educação científica pode ter na construção de uma escolarização que contemple efetivamente a diversidade étnico-racial que compõe nossas sociedades, e que se comprometa com o combate a qualquer tipo de discriminação.

É possível perceber um aumento significativo do interesse na presente discussão, evidenciado, por exemplo, na frequência de debates realizados em congressos da área (ensino de Ciências, de Biologia e de Química). Nesses encontros verifica-se que estão sendo elaborados trabalhos de conclusão de curso em algumas das temáticas apresentadas, apontando para a formação de novos pesquisadores com interesse na questão. Ao mesmo tempo, participando de qualificações de trabalhos de pós-graduação, há dissertações e teses em andamento, que devem gerar produtos na forma de artigos e livros. Esse panorama parece favorável ao debate, e é promissor no sentido da formação de pesquisadores com interesse em temáticas tão caras à nossa sociedade, ligadas aos direitos humanos e à justiça social.

Referências Bibliográficas

- Amorim, A. C. R. (2005). O lugar da cultura no ensino da biologia. Seriam não-lugares? *Revista da SBenBio / Associação Brasileira de Ensino de Biologia*, 1(6).
- Andrade, R. M. T. (2002). Cor e Gen/e/te/ética. In R. M. T. Andrade & E. F. Fonseca, *Aprovados! Cursinho pré-vestibular e população negra* (pp. 119-132). São Paulo: Selo Negro Edições.
- Barcellos, C. S. R. (2006). *A construção da identidade de estudantes afro-brasileiros(as) e suas experiências acadêmico-universitárias em cursos de*



- licenciatura da UFPEL*. Dissertação (Mestrado). Departamento de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- Bizzo, N. (1994). *Meninos do Brasil: Idéias de Reprodução, Eugenia e Cidadania na Escola*. Tese de Livre-Docência apresentada à Faculdade de Educação da USP.
- Brasil. *Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. 1996. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/L9394.htm> Acesso em: 06 mai. 2007.
- Brasil. *Parecer CNE/CP n.º 3, de 10 de março de 2004: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana*. Conselho Nacional de Educação, Ministério da Educação, Brasília. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne\(a\)quivos/pdf/003.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne(a)quivos/pdf/003.pdf)>. Acesso em: 06 mai. 2007.
- Brasil. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos*. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB Nº11/2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em: 20 ago. 2014.
- Britto, N. S. (2010). A história da disciplina ensino de ciências/biologia na formação de pedagog@s: diálogos problematizadores sobre gênero, sexualidades e raça/etnia. *Fazendo Gênero 9: Diásporas, Diversidades, Deslocamentos*. 23 a 26 de agosto de 2010.
- Caldeira, A. M. A. (org.) (2011). *Ensino de ciências e matemática, V: história e filosofia da ciência*. São Paulo: Cultura acadêmica.
- Citeli, M. T. (2001). Fazendo diferenças: teorias sobre gênero, corpo e comportamento. *Estudos Feministas*, 1, 131-145.
- Corazza, M. J. & Pedrancini, V. D. (2014). Interações discursivas e a elaboração dos conceitos de raça e espécie em aulas de Biologia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 13(1), 18-31.
- Cunha, L. (s/d). *Contribuição dos povos africanos para o conhecimento científico e tecnológico universal*. Disponível em: <http://www.acaoeducativa.org.br/fdh/?p=1684>. Acesso em: 20 set. 2014.
- Cunha J. H. (2010). *Tecnologia africana na formação brasileira*. Rio de Janeiro: CeaP.
- Domingues, M. B., Sá, M. R. & Glick, T. (Org.) (2003). *A recepção do darwinismo no Brasil*. Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro.
- Dussel, H. (1974). *Para uma ética da Libertação Latino-Americana: III Erótica e*

- Pedagógica. Piracicaba/São Paulo: Co-edição Edições Loyola/Editora UNIMEP.
- El-Hani, C. N. & Mortimer, E. F. (2007). Multicultural education, pragmatism, and the goals of science teaching. *Cultural Studies of Science Education*, 2, 657-702.
- Ferreira Junior, A. & Bittar, M. (2000). *Educação jesuítica e crianças negras no Brasil colonial*. São Carlos.
- Francisco Junior, W. E. (2008). Educação anti-racista: reflexões e contribuições possíveis do ensino de ciências e de alguns pensadores. *Ciência & Educação*, 14(3), 397-416.
- Freitas, U. F. (2009). O Determinismo Biológico do século XIX, e o Genético do Século XX. *Revista África e Africanidades*, Ano 2, 5 – Maio.
- Gill, D. & Levidow, L. (1989). General introduction. In D. Gill & L. Levidow (Orgs.), *Anti-racist science teaching* (pp. 1-11). Londres: Free association books.
- Goellner, S. V., Guimarães, A. R. & Macedo, C. G. (2011). *Corpos, gêneros, sexualidades e relações étnico-raciais: reflexões a partir de uma experiência em sala de aula*. In F. F. Silva & E. M. B. Mello (Orgs.), *Corpos, gêneros, sexualidades e relações étnico-raciais na educação* [recurso eletrônico]. Uruguaiana, RS: UNIPAMPA.
- Gonçalves, L. A. O. & Silva, P. B. G. (2000). Movimento Negro e Educação. *Revista Brasileira de Educação*, 15, 134-158.
- GTAAB. Cor e Gen/te (1988). In GTAAB. *Ensino de Biologia: dos fundamentos às práticas*. São Paulo: CENP vol. II.
- Guerra, D. (2004). Cabeças (bem-)feitas: Ciência e o ensinar-aprender ciências naturais num contexto pedagógico de afirmação cultural. *Caderno de Resumos do III Congresso Brasileiro de Pesquisadores Negros*. São Luis: UFMA.
- Guimarães, E. L. (2004). Formação de professores na perspectiva pluricultural. *Caderno de Resumos do III Congresso Brasileiro de Pesquisadores Negros*. São Luis: UFMA.
- Ki-Zerbo, J. (2010). Introdução. In J. Ki-Zerbo (Ed.), *História geral da África, I: Metodologia e pré-história da África*. Brasília: UNESCO.
- Krasilchik, M. & Marandino, M. (2004). *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna.
- Kreutz, L. (1999). Identidade étnica e processo escolar. *Cadernos de Pesquisa*, 107, 79-96.
- Latouche, S. (2009). *Pequeno tratado do decrescimento sereno*. São Paulo: Martins Fontes.



- Lopes-Scarpa, D. & Frateschi-Trivelato, S. L. (2013). Movimentos entre cultura escolar y cultura científica: análisis de argumentos em diferentes contextos. *Magis – Revista Internacional de Educación en Ciencias*, 6(12), 87-103.
- Mello, E. M. B. (2011). *Identidades docentes: constituição do ser e fazer-se professor(a)*. In F. F. Silva & E. M. B. Mello (Orgs.), *Corpos, gêneros, sexualidades e relações étnico-raciais na educação* [recurso eletrônico]. Uruguaiana, RS: UNIPAMPA.
- Molina, A. (2005). Perspectiva de los profesores y profesoras de Ciencias: entre el «Etnocentrismo Epistemológico» y la Alteridad. *Revista da SBenBio / Associação Brasileira de Ensino de Biologia*, 1(6).
- Nascimento, A. (1940). Influência da mulher negra na educação do brasileiro. In *O negro no Brasil – trabalhos apresentados no 2º Congresso Afro-Brasileiro* (pp. 211-222). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Nascimento, E. L. (2008). *A Matriz Africana no Mundo*. Coleção Sankofa, 1. São Paulo: Selo Negro Edições / Grupo Editorial Summus.
- Nogueira, S. G. (2008). *Pode a capoeira angola influenciar a construção do pertencimento étnico-racial de profissionais negros universitários*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Oliveira, I. L. M. (2002). *Do mito da igualdade a realidade da discriminação: desvelações/revelações; construções/desconstruções entre alunos trabalhadores*. Dissertação (Mestrado em Educação) Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Paiva, V. P. (1987). *Educação popular e educação de adultos*. São Paulo: Loyola.
- Paixão, M. (2004). O ABC das desigualdades: um panorama do analfabetismo da população negra através de uma leitura dos indicadores do Censo 2000. *Teoria e Pesquisa*, 42/43, 245-264.
- Peres, E. T. (1995). *“Tempo da Luz”*: os cursos noturnos masculinos de instrução primária da biblioteca pelotense (1875-1915). Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: UFRGS.
- Pinto, R. P. (1999). Diferenças étnico-raciais e formação do professor. *Cadernos de Pesquisa*, 108, 199-231.
- Sánchez-Arteaga, J. M., Sepúlveda, C. & El-Hani, C. N. (2013). Racismo científico, procesos de alterización y enseñanza de ciências. *Magis – Revista Internacional de Educación en Ciencias*, 6(12), 55-67.

- Santos, P. R. (2006). O Ensino de Ciências e a Idéia de Cidadania. *Revista Mirandum*, Ano X, 17.
- Shujaa, M. J. (1994). *Too much schooling, too little education: A paradox of Black life in White societies*. Trenton NJ: Africa World Press.
- Silva, P. B. G. (2003). Aprender a conduzir a própria vida: dimensões do educar-se entre afrodescendentes e africanos. In V. R. Silvério, P. G. Silva & L. M. A. Barbosa (Org.), *De preto a afrodescendente: trajetos de pesquisa sobre relações étnico-raciais no Brasil* (pp. 181-199). São Carlos: EdUFSCar.
- Silva, A. M. M. (2005). *Etnia negra nos livros didáticos do ensino fundamental: transposição didática e suas implicações para o ensino das Ciências*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Simão, A. I. (2005). *Preconceito e discriminação sentidos e observados por alunos de 5ª série e suas propostas para melhorar o convívio na escola*. Dissertação (Mestrado em Educação) Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Souza, E. P. L., Alvino, A. C. B., Santos, M. A. & Benite, A. M. C. (2012). *Cultura Africana e Ensino de Química: estudos sobre a configuração da identidade docente*. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.
- Souza, I. S. (2001). *Os Educadores e as Relações Interétnicas: Pais e Mestres*. Franca: Editora UNESP.
- Souza, S. M. F. (2008). *Saberes docentes, saberes indígenas: um estudo de caso sobre o ensino de ciências entre o povo Xukuru do Ororubá*. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- Stelling, L. F. P. (2007). *“Raças humanas” e raças biológicas em livros didáticos de Biologia de ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Educação), Departamento de Educação, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro.
- Stepan, N. L. (2005). *A hora da ‘eugenia’: raça, gênero e nação na América Latina*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ.
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Rio de Janeiro: Vozes.
- Tedla, E. (1995). *Sankofa: African Thought and education*. New York: Peter Lang.
- Thompson, E. P. (1981). *A miséria da teoria: ou um planetário de erros*. Rio de



Janeiro: Zahar Editores.

- Verrangia, D. (2008). Impacto do conhecimento científico na vida social: ciência, tecnologia, sociedade e relações étnico-raciais. *Olhar*, São Carlos, 1, 47-56.
- Verrangia, D. (2009). *A educação das relações étnico-raciais no ensino de ciências: diálogos possíveis entre Brasil e Estados Unidos*. Tese de Doutorado em Educação. Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Verrangia, D. (2010). Conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira no ensino de Ciências: um grande desafio. *Revista África e Africanidades*, 8, 14.
- Verrangia, D. & Silva, P. B. G. (2010). Cidadania, Relações Étnico-Raciais e Educação: Desafios e Potencialidades do Ensino de Ciências. *Educação e Pesquisa*, 36, 705-718.
- Vieira, H. M. M. (1996). *Pesquisa colaborativa: a interação necessária entre professor e pesquisador*. Dissertação de Mestrado em Educação. Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.