



## RAÇA, CLASSE E GÊNERO NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: PERCURSOS E POSSIBILIDADES FORMATIVAS NA EXTENSÃO COMO COMUNICAÇÃO

### RACE, CLASS AND GENDER IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY EDUCATION - PATHWAYS AND TRAINING POSSIBILITIES IN EXTENSION AS COMMUNICATION

#### ARTIGO

**Nataly Carvalho Lopes**<sup>i</sup>

Universidade Federal de São Carlos

E-mail: [natalylopes@ufscar.br](mailto:natalylopes@ufscar.br)

#### RESUMO

Tanto a extensão universitária quanto a educação em ciência, tecnologia e sociedade (CTS) no Brasil possuem discussões a partir do referencial teórico de Paulo Freire, o que nos faz refletir sobre as potencialidades destas teorias nas discussões sobre temáticas importantes para o ensino de ciências voltado para a justiça social e para o enfrentamento dos problemas educacionais mais próprios do atual contexto político e social do país. Assim, propomos uma pesquisa-ação que buscou compreender as contribuições e as limitações de situações de ensino com as temáticas de raça, classe e gênero no ensino de ciências, de acordo com a educação CTS, a partir de uma atividade de extensão universitária. Em termos da educação CTS, a temática possibilitou uma aproximação importante da ciência e da tecnologia com os impactos da falta da participação social nestas questões, que têm levado a consequências drásticas, de desrespeito à vida, de crises sanitárias e, principalmente, num passado recente, ao agravamento da pandemia de COVID-19.

**Palavras chaves:** Ensino de Ciências, educação CTS. Educação e justiça social. Pesquisa participante. Formação de professores.

#### ABSTRACT

Both university extension and education in science, technology and society (STS) in Brazil have discussions based on Paulo Freire's theoretical framework, which makes us reflect on the potential of these theories in discussions on important themes for science teaching aimed at for social justice and for facing the educational problems that are more typical of the current political and social context of the country. Thus, we propose an action research that sought to understand the contributions and limitations of teaching situations with the themes of race, class and gender in science teaching, according to STS education, based on a university extension activity. In terms of STS education, the theme enabled an important approximation of science and technology with the impacts of the lack of social participation in these issues, which have led to drastic consequences, disrespect for life, health crises and, mainly, in the recent past, the worsening of the COVID-19 pandemic.

**Key-words:** Science education, STS Education, Education and social justice, participative research, teacher education.

Editor deste número da RECS:

Dr. João Batista Lopes da Silva

Universidade do Estado de Mato Grosso

e-mail: [revistaedu@unemat.br](mailto:revistaedu@unemat.br)



## 1 INTRODUÇÃO

No contexto pandêmico<sup>1</sup>, as situações de desigualdade social e preconceitos racial e de gênero acabaram escancaradas e expressos numericamente pelas crescentes estatísticas sobre o risco alimentar, maior número de mortes e contaminação por COVID-19 entre os mais pobres e negros, aumento nos casos de violência doméstica, feminicídio e assassinato de pessoas LGBTQIA+. Além disso, os espaços de discussão sobre essas pautas ficaram restritos ou pouco existentes, uma vez que a sala de aula, lócus privilegiado para a exposição, aprendizagem e superação destes problemas, foi substituída pela interação digitalmente mediada. Entretanto, a própria desigualdade social foi responsável pela exclusão digital e educacional de uma grande parcela da sociedade.

De acordo com dados da Agência Brasil<sup>2</sup>, houve aumento nos crimes contra pessoas trans durante a pandemia. "Ainda segundo a entidade, estima-se que cerca de 60% da população trans não conseguiu ter acesso ao auxílio emergencial concedido pelo governo federal ou benefício semelhante" (s/p.).

A situação das pessoas mais pobres e negras também foi dificultada, uma vez que uma parcela significativa dessa população voltou para a linha da pobreza, com a diminuição de oferta de empregos, aumento significativo no preço dos alimentos, gás e energia elétrica, além da insuficiência do auxílio emergencial para a reprodução da vida. As mulheres, que ficaram isoladas em casa no período da pandemia, também sofreram com a violência doméstica e o aumento no feminicídio no país.

Portanto, as discussões sobre a tríade raça, classe e gênero devem ocupar espaços cada vez mais amplos e podem estar ligadas aos conhecimentos científicos, tendo em vista os movimentos anti-vacinas, a compreensão sobre a doença e seus tratamentos, e principalmente, sobre o papel da própria ciência e da tecnologia no contexto histórico e social em que vivemos. E mesmo que tenha havido grande retrocesso no número de mortes e de casos de COVID-19, ocasionando o retorno às atividades normais da sociedade e o acesso à vacina, as consequências destes períodos para a população mais vulnerável em termos de raça, classe e gênero são significativas e não serão facilmente superadas. À exemplo das sequelas da epidemia de Zika Vírus ocorrida no Brasil, nos anos de 2015 e 2016, que acarretou em milhares de nascimentos de crianças com microcefalia e que já havia escancarado as portas das desigualdades de raça, classe e gênero no país, diante de uma emergência sanitária

Nesta perspectiva, a possibilidade de que a universidade cumpra seu papel comunicativo e formativo para a superação de problemas sociais é urgente. Neste ponto, é importante ressaltar que a escolha teórica que tivemos para o trabalho tem em vista que raça, classe e gênero são conceitos que devem ser tratados de maneira separada, em função da sua complexidade, por isso, não lançamos mão de discussões sobre interseccionalidade. Além disso, buscamos fazer uma aproximação ainda incipiente no campo da educação em ciências, entre estes três conceitos e a educação Ciência, Tecnologia e Sociedade - ECTS.

Assim, a proposta de ensino que desenvolvemos neste contexto, teve por objetivo constituir um grupo online de representação diversa para o diálogo formativo entre professores de ciências em diferentes fases da profissão (formação inicial, formação continuada, professores universitários e alunos de pós-graduação), para o tratamento de questões de raça, classe e gênero na perspectiva da Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Essa proposta de ensino foi desenvolvida em uma atividade de extensão universitária, o que possibilitou a construção conjunta de conhecimentos sobre a temática, a partir do diálogo, com o convite irrestrito para que todos os participantes refletissem, discutissem, aprendessem e propusessem investigações e propostas de ensino referentes às temáticas, na perspectiva da educação CTS.

A pesquisa desenvolvida a partir desse contexto, teve por objetivo compreender o potencial formativo da extensão universitária voltada para as discussões de raça, classe e

---

<sup>1</sup> O trabalho foi parcialmente desenvolvido durante o período de isolamento social devido à pandemia de Covid-19. As análises, escrita final e submissão do trabalho ocorreram num período posterior, após o fim da fase crítica da pandemia e conseqüente finalização do período de isolamento. (Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa CAAE 32771614.2.0000.5504).

<sup>2</sup> Disponível em: [Relatório mostra dificuldades e aponta caminhos para obtenção de dados sobre violência contra a mulher - AzMina](#). Acesso em: 01 nov. 2022.

gênero no ensino de ciências, de modo a discutir, conhecer e interpretar os aspectos potencialmente formativos dessa atividade de extensão universitária. Também foi possível discutir o papel da extensão na inserção destes temas na universidade, de acordo com as possibilidades de atuação que este âmbito acadêmico possui, com o foco na comunicação e na educação CTS.

## 2 EXTENSÃO COMO COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Além da pesquisa em ensino de ciências, as políticas de formação de professores têm denotado a inserção das temáticas étnico-raciais e de gênero nos currículos das licenciaturas, haja vista o Parecer CNE<sup>3</sup> número 2 de 01 de julho de 2015, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada, que propõe que esta formação deve contemplar, entre outros elementos, “as questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade”. Este parecer foi substituído pela Resolução CNE<sup>4</sup>/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019, mas que ainda versa sobre estes temas, principalmente sobre valorização da cultura étnica do país. Esta prerrogativa se perpetua nas fortes críticas às propostas da Base Nacional Comum Curricular, que excluem significativamente estas questões, e no crescente número de trabalhos acadêmicos no campo do ensino de ciências que lançam luz sobre estas temáticas, tanto em compreensões teóricas, quanto sobre as práticas de ensino voltadas para questões de gênero e relações étnico-raciais.

Porém, há ainda um caminho longo a percorrer até que a educação possa influenciar efetivamente a sociedade, para que as pessoas participem dos debates, dos movimentos e das ações para o fim do racismo, da homofobia, das desigualdades e de violências de gênero que estão socialmente enraizadas. Neste aspecto, cabe também, à universidade propor e ampliar as discussões, sempre em horizontalidade de fala com a comunidade que lhe é interna e externa, para fins de uma educação para a justiça social e consolidação da democracia de ampla participação social. Esta interação pode acarretar na produção de conhecimento novo, no qual interajam conhecimentos científicos e populares, com vistas à transformação da sociedade.

Entende-se por participação democrática, a compreensão e participação pública em políticas de ciência e tecnologia que, no período de pandemia, se caracterizou pelas discussões de compra, distribuição e acesso à vacina de COVID-19, extensos cortes de verbas para o desenvolvimento de pesquisas sobre a doença e outras áreas da ciência, bem como sobre temáticas científicas que têm sido controvertidas junto ao grupo de pessoas que apoiam ideias de extrema direita, como terraplanismo e criacionismo.

Além desse papel da universidade, os movimentos sociais têm impresso na sociedade a necessidade de transformações profundas sobre como lidamos com as questões de raça, classe e gênero. Nesse sentido, a educação em ciências pode ser uma via importante para a ação e o fomento a estas mudanças, principalmente ao aliarmos a educação em ciências à luta pela compreensão e pela participação das pessoas por uma sociedade mais justa. É neste sentido que propomos uma atividade de extensão, aos moldes da comunicação proposta por Freire e a educação CTS, para ampliar os espaços de formação com vistas às questões sociais mediadas pelo ensino de ciências.

Um dos aspectos mais importantes do conjunto da obra de Paulo Freire, sem dúvida, é como seu legado dialógico se perpetua em todas as esferas formativas que este autor foi capaz de discutir em seus ensaios. Sem dúvida, a categoria do diálogo pode ser expressa em termos de conceito basilar e fundante de sua proposta educativa, bem como para uma teoria de sociedade que nos permite ultrapassar os formalismos acadêmicos. Esses aspectos giram em torno da educação libertária, aquela descrita como a que ocorre em função da interação entre sujeitos mediados pelos temas do mundo vivido e para sua transformação.

Neste trabalho, encontramos em Freire uma renovação intelectual capaz de reformular

---

<sup>3</sup> Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file> Acesso em: 14 fev. 2023.

<sup>4</sup> Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file> Acesso em: 14 fev. 2023.

a relação transformadora entre universidade e sociedade, em que pese a crítica à extensão universitária por meio do pensamento freiriano. A partir de uma análise linguística, Freire define extensão “em relação significativa com *transmissão, entrega, doação, messianismo, mecanicismo, invasão cultural, manipulação, etc.*” (FREIRE, 1983, p. 13). Por outro lado:

(...) a expressão ‘extensão educativa’ só tem sentido se se toma a educação como prática da ‘domesticação’. Educar e educar-se, na prática da liberdade, não é estender algo desde a ‘sede do saber’, até a ‘sede da ignorância’ para ‘salvar’, com este saber, os que habitam nesta. Ao contrário, educar e educar-se, na prática da liberdade, é tarefa daqueles que sabem que pouco sabem - por isso sabem que pouco sabem - por isto sabem que sabem algo e podem assim chegar a saber mais - em diálogo com aqueles que, quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais (FREIRE, 1983, p. 15).

Freire, coerente com sua perspectiva dialógica de educação, levou em consideração o uso inapropriado do termo extensão, para designar o que se espera da atuação da universidade na produção de conhecimento junto à sociedade. Ainda nas últimas décadas do século passado, suas discussões eram visionárias, ao propor que o academicismo passasse por uma transformação comunicativa, ao reconhecer a sociedade como interlocutora e produtora de saberes, mais que consumidora daquilo que a universidade propunha como extensão.

Delizoicov (2005) desenvolve uma discussão importante sobre esta concepção comunicativa da extensão, ao examinar o papel da pesquisa em ensino de ciências na educação, de modo a procurar dar uma resposta às cobranças relativas ao necessário impacto deste campo de pesquisa para a melhoria da educação. Para o autor, esta relação deve ocorrer de modo que “esforços na busca de alternativas potencializadoras de interações comunicativas, problematizadoras e dialógicas entre pesquisa e extensão precisam ser feitos para uma maior aproximação entre pesquisa em EC e EC” (DELIZOICOV, 2005, p. 376).

Assim, uma perspectiva interessante e que pode ser capaz de unir tal concepção de extensão, a pesquisa em ensino de ciências e o próprio ensino de ciências, é a educação em ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Em sua terminologia mais ampla, a educação CTS possui um potencial de refletir sobre os processos de ensino, de aprendizagem, de inserção curricular, de avaliação, de formação de professores e, finalmente, de políticas públicas educacionais e de ciência e tecnologia que privilegiam a participação social.

Numa concepção mais atual, Hodson (2015), ao expor os aspectos humanísticos do ensino de ciências de acordo com as relações CTS, coloca que

A educação em tal estágio tem muito em comum com os objetivos da educação para a paz, educação multicultural e antirracista, educação global e educação humanitária. Ela começa com a promoção da autoestima e do bem-estar pessoal, acolhendo e escutando a uma diversidade de ideias, opiniões, perspectivas, práticas e valores; preocupações com o bem-estar dos outros; o respeito aos direitos dos outros; a construção de empatia e confiança mútua; a busca de justiça, equidade e liberdade, tomadas de decisão cooperativas, resoluções criativas de divergências e conflitos entre as pessoas, dentro e entre as comunidades e em todo o mundo (HODSON, 2015, p. 39).

Essa concepção corresponde a uma ciência como prática social, uma vez que a produção de conhecimento transforma e depende da cultura, do tempo e do lugar em que a ciência está sendo produzida. Oliveira e Von Linsingen (2019) concordam que a educação CTS latino-americana deve estar baseada em temas locais, cuja construção de conhecimento novo contribua com a participação social e discuta sobre a crise da ciência e tecnologia:

Essa crise de múltiplas causas, tem produzido uma diversidade de abordagens de diferentes matizes, provocando reações diversas no meio acadêmico e nos movimentos sociais, levando a importantes questionamentos sobre a natureza mesma do conhecimento científico tecnológico e sua relevância em termos de atendimento aos mais diversos

interesses sociais. Tais abordagens, que desnaturalizam os sentidos dominantes de Ciência e Tecnologia (CT) fizeram emergir, por consequência, questões de gênero e étnico-raciais. E não poderia ser diferente, na medida em que a concepção eurocêntrica de ciência passou a ser questionada e rechaçada, em decorrência das evidências crescentes da diversidade das origens das contribuições a essa ciência, paulatinamente silenciadas na construção dessa hegemonia. Como consequência, essa construção histórica tem produzido exclusão e epistemicídios (em essência, a construção da não existência de conhecimentos e de culturas não assimiladas pela cultura branca/ocidental). E aqui cabe a pergunta: de que ciência e tecnologia se está falando quando o que está em pauta é a solução de problemas sociais em perspectivas emancipatória? (OLIVEIRA; VON LINSINGEN, 2019, p. 185-6).

O chamado Pensamento Latino-Americano CTS é contemporâneo ao surgimento do movimento CTS na Europa e América do Norte:

O PLACTS tinha suas especificidades, já que era oriundo de países com dependência política de tipo metrópole-colônia, caracterizada por uma dependência científica e, sobretudo, tecnológica, devido à relação de realimentação que se estabelece, entre outros aspectos do fenômeno, da dependência que caracteriza a condição periférica (OLIVEIRA; VON LINSINGEN, 2019, p. 188).

Embora o PLACTS não tenha se originado necessariamente em atenção às questões educacionais, essa vertente da educação CTS tem tomado grande influência de Paulo Freire, para se pautar em temas expressivos da luta anti-racista, de gênero e de classe. Assim, vem se constituindo como elementos importantes para se discutir ensino de ciências no Brasil e na América Latina.

Ainda, Carvalho e Lopes (2021) contribuem para os estudos de raça como temática CTS, ao passo que

Considerando que diversos cientistas contribuíram para a legitimação do ideal de superioridade entre raças, é possível discutir aspectos da natureza da ciência e também das questões éticas, morais e valorativas que envolvem o trabalho do cientista. Exemplos de acontecimentos como a escravidão no Brasil ou o holocausto na Alemanha, nos fornecem inúmeros elementos para essa discussão, tornando possível a construção de uma concepção menos ingênua da ciência a ser compreendida como um processo histórico (CARVALHO; LOPES, 2021, p. 13).

Assim, é possível compreender que a pesquisa em ensino de ciências já vem, recentemente, se debruçando sobre estas questões, incluindo a preocupação com a formação de professores, haja vista os trabalhos desenvolvidos por Macedo e Lopes (2019) e Carvalho e Lopes (2021), além de ser pauta dos estudos sociais com diversas perspectivas, dentre as quais, encontramos em Vânia Bambera (1971) uma referência importante para as questões de classe e gênero na América Latina. A temática ainda se relaciona à proposta da educação CTS, uma vez que estas discussões são urgentes para a educação em direitos humanos e foi agravado no período de pandemia de COVID-19, que, de acordo com o Fórum Brasileiro de Segurança Pública (2020, p. 03):

Embora a quarentena seja a medida mais segura, necessária e eficaz para minimizar os efeitos diretos da Covid-19, o regime de isolamento tem imposto uma série de consequências não apenas para os sistemas de saúde, mas também para a vida de milhares de mulheres que já viviam em situação de violência doméstica. Sem lugar seguro, elas estão sendo obrigadas a permanecer mais tempo no próprio lar junto a seu agressor, muitas vezes em habitações precárias, com os filhos e vendo sua renda diminuída.

Daí a necessidade de que a diversidade seja tratada a partir da educação CTS, entrelaçando ainda ideias de estética (refazendo as ideias de auto-imagens negativas das minorias representativas), comunicação, superação das resistências aos movimentos sociais,

de modo a “Repensar e reconfigurar o modo escolar reconhecendo as diferenças e em diálogo com a diversidade ainda está longe de nossa prática, dos nossos projetos acadêmicos e da estrutura curricular universitária” (ARROYO, 2008, p. 14).

Para além de um padrão de conhecimento único sobre a diversidade, Arroyo (2008) propõe estratégias de formação com a ampliação de espaços para as narrativas coletivas,

Na medida em que têm consciência de chegarem com um acúmulo de conhecimentos sobre si, sobre suas histórias na história, sobre suas formas de ver-se e de entender a realidade, desconstruem a lógica classificatória e segregadora do padrão único de conhecimentos e de racionalidade (ARROYO, 2008, p. 29).

Daí que a educação CTS tem a possibilidade de superar padrões de produção de conhecimento, de modo a fazer com que saberes sejam dialogados, reconhecidos, tanto por suas características privilegiadas, como aqueles produzidos por homens brancos, europeus e com acesso à educação, quanto por sua qualidade de vislumbrar potencial no conhecimento produzido em bases críticas, impulsionadoras e valorativas de questões étnico-raciais e de gênero.

Além disso, as tecnociências e a sociedade precisam assimilar as mazelas reais da América Latina, de modo a assumir nosso caráter de países capitalistas dependentes, tanto de teorias, como de produtos e ideologias. Nesse sentido, as características sócio-estruturais nos permitem repensar a educação em termos das questões que nos são urgentes, como a retomada dos processos democráticos, da participação pública nos temas de ciência e tecnologia, educação e saúde e desenvolvimento da vida humana, em respeito à preservação ambiental e equidade de raça, classe e gênero.

De acordo com as discussões que fizemos até aqui, a tríade raça, classe e gênero vai compor uma temática importante para a educação CTS. Entre os elementos que nos permitem analisar desta perspectiva, como temos tentado aproximar, esses 3 fatores têm sido preponderantes na pandemia de COVID-19, uma vez que as populações mais pobres, negras e compostas por mulheres cis e trans, têm sofrido mais com as consequências da doença e suas implicações sociais, como aumento do risco alimentar, violência doméstica e feminicídio, desemprego e marginalização. Neste sentido, ações e políticas em ciência, tecnologia e saúde, alinhadas às componentes de justiça social seriam fundamentais para o cuidado com as pessoas. É possível fazer tais afirmações, inclusive com relação à educação, uma vez que a digitalização do ensino no período pandêmico possui consequências ainda desconhecidas quanto aos impactos na aprendizagem, ingresso no ensino superior e evasão escolar.

É fundamental entender, também, a posição da mulher negra latinoamericana nessas discussões, uma vez que se relaciona diretamente com o ponto de articulação entre raça, classe e gênero, para que se compreenda a atual realidade cultural.

Ora, na medida em que existe uma divisão racial e sexual do trabalho, não é difícil concluir sobre o processo de tríplice discriminação sofrido pela mulher negra (enquanto raça, classe e sexo), assim como sobre seu lugar na força de trabalho (GONZALEZ, 2020, p. 48).

Ainda, a mulher negra é excluída de textos feministas: “A maioria dos textos, apesar de tratarem das relações de dominação sexual, social e econômica a que a mulher está submetida, assim como da situação das mulheres das camadas mais pobres etc., não atentam para o fato da opressão racial” (GONZALES, 2020, p. 52). Com isso, é possível denunciar a carência de pesquisas que tratam da mulher negra, nesse contexto, e a própria falta de reconhecimento das pesquisadoras e autoras negras na ciência.

Para Fraser e Jaeggi (2020), é preciso levar as discussões sobre raça e gênero para o âmbito das análises econômicas e sociais, pois para as autoras:

Assim, enquanto o capitalismo saía de cena, também se abria espaço para explorar uma ampla gama de questões culturais, como gênero, raça, sexualidade e identidade. Um estudo crítico desses temas, de maneira que não os subordinasse à economia, era extremamente necessário. No entanto, eu diria que está na hora de restabelecer o equilíbrio. Evitar o economicismo não é o suficiente. Também temos de tomar cuidado para não perder de

vista a importância da dimensão econômica da vida social (FRASER; JAEGGI, 2020, p. 19).

Neste sentido, o capitalismo, para as autoras, não é somente um sistema de exploração e expropriação, mas principalmente um sistema de injustiça social. Uma das questões-chave para a defesa do Pensamento Latino-Americano de CTS na educação, vem da ideia de desenvolvimento que devemos nos desvincular, ao aceitar nossa condição de países capitalistas dependentes, como propunha Vânia Bambirra (2019):

Isso não representa nada além da consciência realista sobre a impotência do capitalismo dependente em cumprir a trajetória seguida nos países que se transformaram em grandes potências. Se esta é a realidade dos países dependentes nos quais houve maior expansão industrial, como o Brasil e a Argentina, ela é muito mais verdadeira para os demais países, que devem se contentar, enquanto houver capitalismo, com seu papel restrito e subjugado no sistema de dominação mundial. Esta contração não tem, portanto, condições históricas para ser resolvida; ela seguirá enquanto exista o capitalismo e seu subproduto, o capitalismo dependente (BAMBIRRA, 2019, p. 204).

Para se pensar na condição da mulher negra e latina-americana, Bambirra (1971) apresenta uma ideia já antiga, porém importante, mas para que sirva às mulheres sob esta condição, é fundamental que se reconstruam as bases sociais que possibilitam ainda diferenças entre mulheres brancas de classe média e as mulheres pobres e negras que sustentam o trabalho assalariado, por meio de sua exploração no trabalho doméstico e no cuidado dos filhos: “Sólo puede ser eliminada a través de la eliminación estructural de las condiciones generales de la dominación de la mujer, o sea, a través de la construcción de una nueva sociedad, lo que supone la destrucción del sistema capitalista” (BAMBIRRA, 1971, p. 3-4). A autora também reconhece que o movimento pela libertação da mulher latino-americana deve se diferenciar em termos políticos, uma vez que a tradição do movimento tem origem nos países capitalistas de centro.

Assim, esperamos que estas breves reflexões possam incitar a existência de mais discussões sobre como a educação CTS e o ensino de ciências podem avançar, em termos da ampliação de suas temáticas, em atenção às questões de raça e gênero. Uma vez que discutir sociedade e suas relações com ciência e tecnologia precisa do conhecimento e o reconhecimento de sua complexidade e sua organização, que passam pela superexploração da mulher e se sustenta no racismo estrutural.

### **3 PERCURSO DA PESQUISA-AÇÃO E METODOLOGIAS FEMINISTAS**

Os espaços educativos são, segundo Bell Hooks, ambientes políticos e espaços de combate de pressupostos racistas. Sendo assim, a educação como prática de liberdade confronta a educação que reforça a dominação: “as parcialidades que sustentam e mantêm a supremacia branca, o imperialismo, o sexismo e o racismo distorceram a educação a tal ponto que ela deixou de ser uma prática da liberdade” (HOOKS, 2013, p. 45). Um desafio da educação como prática da liberdade é a diversidade cultural, pois a educação que se preocupa com as diferenças obriga a reconhecer esses preconceitos.

Assim, propusemos uma pesquisa-ação para compreender o potencial formativo da extensão universitária voltada para as discussões de raça, classe e gênero no ensino de ciências. Além disso, também procuramos discutir o papel da extensão na inserção destes temas na universidade, com o foco na comunicação e na educação CTS.

Deste modo, Delizoicov afirma que os

processos de formação continuada de professores, quando concebidos e efetivados numa perspectiva comunicativa como a que propõe Freire, permite, também, articular e elaborar projetos de pesquisa a partir da identificação pelo pesquisador, bem como da sua formulação, dos problemas que emergem da atividade de extensão (DELIZOICOV, 2005, p. 376).

Ao discutir importantes aspectos da relação entre a extensão universitária como comunicação e formação de professores, o autor destaca que

é necessário algum empenho dos docentes formadores em não cair na tentação de planejar a formação continuada a partir da perspectiva do, algumas vezes denominado, modelo de déficit cognitivo, caracterizado, dentre outros aspectos, por uma transmissão unidirecional de conhecimentos e pela compreensão reducionista de que a assimilação de novos conhecimentos e práticas é determinada por habilidades intelectuais e a conseqüente desvinculação de conexões sociais e institucionais que balizam tanto a produção como a adoção destes conhecimentos e práticas (DELIZOICOV, 2005, p. 374).

De acordo com essas ideias, propomos uma atividade de extensão, aos moldes da comunicação, cujas tematizações passaram pela educação CTS, temáticas de raça, classe e gênero e suas implicações para a pesquisa e para o ensino de ciências. De modo que nos propusemos a investigar os processos formativos e os problemas dessa ação.

Por isso, propomos um modelo de grupo de representação diversa de pesquisa, que se baseia na ideia apresentada por Diniz-Pereira (2008, p.144) de que “Pesquisa é a palavra-chave quando ensino e currículo são tratados de um modo crítico e estratégico”. Carr e Kemmis (1986) ainda afirmam que “quando professores adotam uma perspectiva de projeto, eles também criam oportunidades para aprender a partir de sua experiência e planejar sua própria aprendizagem” (CARR; KEMMIS, 1986, p. 40). Ainda “Assim, uma comunidade de professores-pesquisadores, como estudantes como co-investigadores, estabelece um processo democrático e centrado no aluno por meio do qual o currículo é construído ‘de baixo pra cima’ ao invés de ser construído ‘de cima pra baixo’” (CARR; KEMMIS, 1986, p. 145, ).

A pesquisa na formação e no trabalho docente escolhida foi a pesquisa-ação, baseada em ciclos auto reflexivos de planejamento, de mudança, ação e observação de forma colaborativa. O objetivo da pesquisa-ação consistiu em investigar a prática para mudá-la, mas para isso foi necessário que esse processo social e educacional tivesse interação social. Dessa forma, estudar a prática se torna um processo político enquanto que mudá-la é um processo de ação. A prática é exercida por indivíduos que agem de acordo com um contexto histórico. Dessa forma, diferentes modelos de formação de professores lutam por posições hegemônicas, mas a atividade de extensão se aproxima do modelo crítico de formação, baseado na racionalidade comunicativa. Nesse modelo, a educação é vista sob uma perspectiva histórica e social, ela se localiza dessa forma e projeta uma visão de futuro como forma de ativismo social.

Estas ideias são basilares da atividade aqui proposta, uma vez que a extensão como comunicação visa a produção de conhecimentos conjuntos, com base no ensino e na pesquisa. Para tanto, tivemos por objetivo que a atividade proposta possibilitasse a constituição de grupos formativos para a proposição de pautas sobre raça, classe e gênero ligadas ao ensino de ciências de acordo com as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

O trabalho ocorreu, também, de acordo com as metodologias feministas, que se colocam:

Como meio de elucidar relações de gênero, a ‘voz’ ou experiência desempenha um papel na metodologia feminista. No entanto, do ponto de vista da ‘diferença’, reivindicações de ‘voz’ são problemáticas porque podem levar a que se justifiquem uma determinada realidade ao mesmo tempo em que outras são silenciadas (...). Em segundo lugar, devemos perguntar sempre quais vozes de mulheres estão sendo privilegiadas e quais se silenciam. Uma maneira de lidar com tais tensões é situar ‘vozes’ dentro de um contexto político e social, que ajuda a afastar as tendências individualizantes associadas às experiências e torna possível uma multiplicidade de vozes - inclusive vozes marginalizadas em grupos oprimidos (CHANTLER; BURNS, 2015, p. 113).

De acordo com estas propostas, a atividade buscou abranger comunidade interna e externa à UFSCar, com o convite irrestrito para que professores de ciências em diversos estágios da profissão pudessem compor um grupo virtual de pesquisa, com o intuito de aprofundar discussões e estabelecer uma agenda de pesquisa e de ensino, a partir da temática



proposta.

Assim, a atividade de extensão que propusemos teve caráter comunicativo e, portanto formativo, de modo a contemplar os objetivos extensionistas desta universidade, além da urgência em se pautar a agenda temática foco desta proposta para o ensino de ciências na universidade e na educação básica. Com o foco nesta abordagem, foram convidados professores de ciências da natureza, que estivessem formação inicial (cursos de licenciatura), em formação continuada e que atuassem na educação pública básica, além de alunos de pós-graduação em ensino de ciências e professores da universidade, para que pudessem compor um grupo de representação diversa com reuniões virtuais e com atividades síncronas e assíncronas. Desta forma, os sujeitos participantes foram representados pela pesquisadora e coordenadora da atividade, que é docente efetiva da instituição e pesquisadora no campo do ensino de ciências e educação CTS. A outra pesquisadora e autora deste trabalho é aluna da graduação em licenciatura em química da instituição e realizava iniciação científica no campo da educação CTS, ela também foi bolsista da atividade de extensão. Uma das participantes era mestranda da área de física em outra universidade, mas era aluna egressa do curso de licenciatura em física da instituição e atuava como professora da educação básica. Outras duas eram mestrandas do programa de pós-graduação em educação em ciências e matemática desta instituição, além de professoras da educação básica e a última, era aluna da graduação em licenciatura em física e realizava iniciação científica também em educação CTS.

Nestes encontros, esperávamos levantar temas de discussão de acordo com a tríade raça, classe e gênero que se constituíssem propostas de ensino e pesquisa. Como comunidade, esperávamos que todos se envolvessem em elaborações individuais e coletivas, cujas propostas pudessem sempre ser discutidas e orientadas pelo grupo, com vistas à transformação do ensino de ciências com atenção à temática, na educação básica e na universidade. E assim foi se constituindo a pesquisa-ação caracterizada, principalmente, pelo cuidado para que houvesse horizontalidade de fala, que todos pudessem tematizar os problemas, além de buscarmos por compreensões conjuntas e propostas de intervenção, por meio de sequências didáticas e projetos de pesquisa. Como ferramentas de constituição de dados, lançamos mão das gravações das reuniões, de narrativas autobiográficas dos envolvidos e das propostas de projetos de pesquisa. Neste trabalho, apresentamos análises referentes às narrativas.

Para o desenvolvimento das narrativas que possibilitaram as nossas análises, tivemos por inspiração o relato de aula de Hooks, cuja estratégia de ensino se baseia na valorização das identidades:

Cada pessoa lê seu parágrafo (autobiográfico sobre uma lembrança racial do início de sua vida) em voz alta para a classe. O ato de ouvir coletivamente uns aos outros afirma o valor e a unicidade de cada voz. Esse exercício ressalta a experiência sem privilegiar as vozes dos alunos de um grupo qualquer. Ajuda a criar uma consciência comunitária da diversidade das nossas experiências e proporciona uma certa noção daquelas experiências que podem informar ao mundo como pensamos e o que dizemos (HOOKS, 2013, p. 114).

A partir dessa descrição, podemos apontar as dificuldades em constituir um grupo heterogêneo, como havíamos proposto. O que nos dá uma dimensão sobre o grupo de pessoas que se interessa por temáticas de raça, classe e gênero, ou seja, não há, ainda, um amplo debate dessas questões que abranjam grupos sociais diversos. Já era de se esperar que os interessados estivessem, de alguma forma, ligados aos movimentos sociais ou tivessem alguma identificação com a temática, fosse pela pesquisa ou pelo ensino.

Para a sistematização das análises, sugerimos a Análise Textual Discursiva, devido a sua proximidade com os referenciais em educação para as ciências e por vislumbrarmos neste método de análise, a potencialidade de evidenciar elementos novos para fomentar as discussões que propomos. Segundo Roque Moraes (2003), a análise textual discursiva despertou uma nova visão a partir de um movimento de afastamento da concepção positivista da análise de conteúdo, rumo a uma nova concepção mais fenomenológica. A análise textual discursiva interage dialeticamente entre o método e o objeto, com três focos principais: 1. Desmontagem dos textos; 2. Estabelecimento de relações; 3. Captando o novo emergente; caracterizando um processo auto-organizado (MORAES, 2003, p. 191- 192).

Sobre o processo de desmontagem dos textos, desconstrução e unitarização, é possível afirmar que se baseia em pegar elementos dentro do texto e ponderar sobre eles. A leitura se articula com a interpretação, de forma que os resultados obtidos dependem dos autores dos textos e do pesquisador: “Os materiais textuais constituem significantes a que o analista precisa atribuir sentidos e significados.” (MORAES, 2003, p. 192, ). Mas os autores compreendem como cada leitura pode expressar um significado, assim como o mesmo texto pode ser interpretado de maneiras distintas, o que cabe é o exercício de se elaborar sentidos, estes, certamente são amparados pelos pressupostos teóricos que cada analista aproxima de suas leituras. De modo que “É impossível ver sem teoria; é impossível ler e interpretar sem ela” (MORAES, 2003, p. 193).

Sendo assim, o corpus da ATD constitui essencialmente as produções textuais, que podem ser produzidas para a própria pesquisa, como em transcrições e diários, ou já existentes, como em jornais e revistas. “Todo dado se torna informação a partir de uma teoria.” (MORAES, 2003, p. 39). Nesse sentido, o pesquisador também precisa se assumir como autor das interpretações.

A criação de categorias pode ser feita a priori, quando o pesquisador lê os textos já buscando algo, ou a posteriori, quando o pesquisador encontra outras informações relevantes. Nesse caso, pode-se usar informações explícitas e implícitas do texto para fazer as análises, mas é necessário se envolver com os textos para emergir novas compreensões. Ou seja, a desordem é a condição para formação de novas compreensões dos fenômenos.

Assim, o que compôs o corpus da análise deste trabalho foram as produções narrativas dos participantes. Esta produção textual foi pedida a todos em dois momentos específicos da atividade: no início, quando poderiam expressar experiências e expectativas quanto à temática da atividade da extensão; e, ao final, depois de todas terem lastro para ressignificar muitos dos aspectos que foram levantados nas narrativas iniciais.

Para Von Linsingen e Cassiani:

É interesse da educação cts, criar as condições para uma participação social aceitável nos processos de tomada de decisão. Em outros termos, criar as condições para a transmissão de poder social aos cidadãos em geral. Espera-se que um adequado programa educacional seja capaz de promover o desenvolvimento de capacidades cognitivas especialmente orientadas para uma mudança de visão quanto à natureza do fenômeno científico-tecnológico e de seus produtos, favorecendo a transformação social. Essa atraente expectativa da educação cts pode, entretanto, produzir interações significantes e imediatas com sentidos dominantes de ciência, tecnologia e das suas relações com o social, provocando efeitos de sentidos que podem ser melhor apreciados desde uma perspectiva semiológica (VON LINSINGEN; CASSIANI, 2010, p. 163).

Essa citação nos produz um sentimento importante ao analisarmos as categorias propostas neste trabalho. Imediatamente, ao ler o trabalho citado, encontramos aproximações com nossa pesquisa, ao passo que encontramos na perspectiva da educação CTS o locus da existência do pensamento diversificado, da possibilidade do diálogo, da existência, do direito à expressão não violenta de ideias progressistas e do encorajamento dos sujeitos, ao expressarem as relações entre suas vidas e os processos de ensino e de pesquisa em ciências. Os autores salientam que novos sentidos estão sendo construídos em torno das relações ciência, tecnologia e sociedade, o que de fato, pudemos conhecer por meio da experiência apresentada. Tais sentidos não podem mais se desvincular da educação em CTS, das questões de justiça social e de estado de direito democrático, portanto, da luta anti-racista, anti-colonial, anti-homofóbica e luta pela igualdade de gênero. Nessa perspectiva, ciência e tecnologia, além de instâncias não neutras, são instâncias interessadas e campos de resistência para as questões apontadas, que pesem suas implicações sociais para o favorecimento dessas lutas, mas também para a inclusão e diversificação de pessoas que constroem o conhecimento.

Estas inferências são possíveis por meio das diversas expressões de violências apontadas pelas participantes da pesquisa, que não aceitam e denunciam violência de raça, gênero e classe nos meios acadêmicos, na família, no mundo do trabalho e na educação.

É importante também perceber, por meio das categorias, a retomada do caráter da participação democrática nas decisões, a partir da clareza que as participantes tiveram sobre a

condição de dependência capitalista dos países da América Latina, numa análise não somente econômica, mas educacional, política e social. A partir daí, num contexto ainda permeado pela pandemia de COVID-19, é possível refletir sobre os caminhos e as decisões governamentais que foram tomados com relação à crise, principalmente os posicionamentos negacionistas de ciência e tecnologia, que atrasaram a compra e a distribuição de vacinas e renda, acarretando na morte de quase setecentas mil pessoas no país e na perpetuação da miséria.

Daí que raça, classe e gênero passaram a ser compreendidas pelas participantes como temática fundamental à educação científica, tendo em vista seu caráter libertador e anti-colonial. O silenciamento dessas temáticas, assim como a desvalorização das diversas identidades na sala de aula foram problemas apontados pelas participantes e contribuem para a manutenção do racismo estrutural, bem como de relações de dependência e de outras formas de violência. Por essas discussões, é que definimos as questões de gênero na docência como unidade de significado, dividida nas categorias “Educação CTS”, “Abordagem em sala de aula”, “Formação para a justiça social”, “Temática de raça, classe e gênero na sala de aula”, “Silenciamento na sala de aula” e “Valorização das identidades diversas presentes em uma sala de aula”

A abordagem da temática de raça, classe e gênero, na sala de aula, visa a formação para a justiça social, por meio de um processo de desnaturalização de construções históricas, problematizando-as. Esse processo de contextualização do ensino promove a reflexão das relações sociais e de poder da nossa sociedade e também está comprometido com a educação em direitos humanos, porque promove o respeito pelos diferentes corpos. Dessa forma, esse tipo de abordagem é essencial na sala de aula e está referenciada em termos curriculares.

Com o desenvolvimento da atividade, foi possível identificar diversas formas de violência, como expresso na unidade de significado sobre violência e suas respectivas categorias e subcategorias: “Parental”, “Gênero e orientação sexual”, “Gênero na universidade - Maternidade, Separação de tarefas, Exclusão da mulher negra, Papéis sociais (mulher cuidadora e homem trabalhador)”, “Sobrecarga de trabalho e jornadas múltiplas”, “A importância das bolsas de incentivo à pesquisa para a classe pobre”, “Gênero e raça”, “Por classe social” e “Homofóbica”.

A primeira categoria que é possível citar é a violência parental, internalizada no ambiente familiar e que gera consequências psicológicas e físicas, muitas vezes causadas por diferentes preconceitos, como o preconceito por orientação sexual. A homofobia, tão internalizada na sociedade brasileira, pode estar presente na família vestida de religião, como pôde-se observar com os relatos da atividade desenvolvida. Outra violência bastante presente é a violência de gênero, que também está intimamente relacionada com os papéis de gênero.

Os papéis de gênero da mulher como cuidadora da casa e do homem como trabalhador promovem uma divisão de tarefas injusta, sobrecarregando principalmente a mulher, que acaba sendo obrigada a cuidar não só da vida profissional, como também da casa (trabalho doméstico) e dos filhos. Ainda nesse contexto, a mulher que possui filhos e/ou cuidados com parentes, acaba por sofrer mais assédios no campo do trabalho, pois recai sobre ela a responsabilidade pela decisão da maternidade e do retorno ao trabalho, de modo que não há empatia ou apoio institucional e governamental para que ela se dedique a ambas as tarefas. Além disso, a valorização da produtividade acadêmica, como *modus operandi* da produção científica, exclui e perpetua essas diferenças de gênero na universidade.

Além de todos esses empecilhos, quando se trata da mulher negra de baixa renda, pode-se afirmar que ela é sujeita a uma tríplice discriminação: de gênero, de raça e de classe. A mulher negra é excluída socialmente e também nas pesquisas científicas. A mulher negra é excluída na universidade, em bancadas democráticas de altas posições de poder, entre outros espaços diversos e isso é histórico. Para transformar essas relações, o reconhecimento dos feminismos plurais e espaços de discussões democráticas e de valorização das diferentes identidades se fazem extremamente necessários na educação escolar e universitária. Por isso, foi importante reconhecer os feminismos plurais como unidade de significado, expresso nas categorias “Tripla discriminação da mulher negra”, “O aborto clandestino como um retrato patriarcal e racializado da pobreza das mulheres (consequências da criminalização do aborto)” e “Racismo estrutural”:

Em termos de Movimento Negro Unificado, a presença da mulher negra tem sido de fundamental importância, uma vez que, compreendendo que o combate ao racismo é prioritário, ela não se dispersa num tipo de feminismo

que a afastaria de seus irmãos e companheiros. Na verdade, o trabalho que vem desenvolvendo, seja nas discussões prático-teóricas, seja nas favelas, periferias ou prisões, com crianças, adolescentes ou adultos, dá a medida de sua crescente conscientização política.

Mas sobretudo a mulher negra anônima sustentáculo econômico, afetivo e moral de sua família é quem, a nosso ver, desempenha o papel mais importante. Exatamente porque com sua força e corajosa capacidade de luta pela sobrevivência nos transmite a nós, suas irmãs mais afortunadas, o ímpeto de não nos recusarmos à luta pelo nosso povo. Mais ainda porque, como na dialética do senhor e do escravo de Hegel, apesar da pobreza, da solidão quanto a um companheiro, da aparente submissão, é ela a portadora da chama da libertação, justamente porque não tem nada a perder (GONZALES, 2020, p. 54-55).

Quanto menor o poder aquisitivo, mais as formas de violência se agravam: um exemplo de retrato patriarcal e racializado da pobreza das mulheres é o aborto clandestino, uma das consequências da criminalização do aborto e que mata muitas mulheres pobres por ano, principalmente na faixa dos 20 a 29 anos (CARDOSO; VIEIRA; SARACENI, 2020). Essa situação é expressa em termos da unidade de significados sobre “questões socioambientais”, que foi dividida nas categorias “Eugenia, biopoder e políticas de morte”, “Capitalismo como ordem social institucionalizada” e “Brasil como país capitalista dependente”.

Além disso, mulheres de classes mais baixas, por exemplo, sofrem segregação socioespacial, sendo excluídas de vários ambientes, como os educacionais. A política de cotas, por exemplo, foi alvo de muitas críticas quando implementada, porque traria diversidade cultural para a universidade, o que gera insatisfação para classes dominantes. Com isso, é de suma importância a concessão de bolsas de incentivo à pesquisa para a classe pobre, bem como auxílios de permanência estudantil, para que esses ambientes que proporcionam espaços de diálogos e discussões democráticas passem a compor um grupo diverso de construção de conhecimento científico e tecnológico.

Sendo assim, as diversidades cultural e social são essenciais para o combate das diferentes discriminações, apesar das dificuldades de se compor um grupo diverso, principalmente em ambientes educativos. Não é necessário ser negro para falar sobre racismo, ser LGBTQIA+ para falar sobre homofobia, muito menos ser mulher para falar sobre feminicídio, por exemplo. Para isso, basta ser humano. Estas discussões se referem à unidade de significado sobre questões organizacionais sobre a atividade, que foi dividida nas categorias “A dificuldade de compor um grupo diverso” e “Precisa ser negro para falar sobre racismo?”. Nessas categorias, couberam análises sobre como os grupos universitários e extensionistas ainda são restritos, principalmente os que tratam das temáticas propostas, que passam longe do interesse das pessoas que mais necessitam compreendê-las, como os formadores de profissionais em ciência, tecnologia e docência, que deverão ser cada vez mais formados para compor essa sociedade plural e inclusiva.

#### **4 CONCLUSÕES**

Iniciamos este trabalho com o compromisso de discutir os elementos importantes que puderam contribuir para a formação das participantes de uma atividade de extensão que se configurou como comunicação, a partir das temáticas de raça, classe e gênero numa perspectiva da educação CTS. Em termos teóricos, expressamos uma concepção de educação CTS voltada para a justiça social e participação da sociedade nos temas que envolvem ciência e tecnologia, além disso, procuramos expor a ideia de extensão como comunicação, de Freire e educação dialógica apoiada pelas reflexões de Bell Hooks. Ainda, para um marco teórico das teorias de raça, classe e gênero, buscamos uma visão econômica e anti-colonial, para que não transitássemos somente pelas águas rasas da interseccionalidade.

Neste sentido, a composição final do trabalho nos permitiu apresentar as conclusões a seguir, que esperamos que possam contribuir para a inserção das temáticas em sala de aula, neste caso, na extensão universitária, bem como para que as pautas dos direitos humanos, igualdade de gênero e de raça façam parte da educação em ciências, assim como da pesquisa da área.

Diante das categorias apresentadas, houve um silenciamento sobre a temática da

extensão como comunicação, uma vez que não pudemos produzir sentidos explícitos sobre esta dimensão. Por sentidos explícitos, entendemos a possibilidade de reconstruir a ideia de extensão com o grupo, mas a comunicação irrestrita foi um acordo a priori, como que sem igualdade de fala e direito às exposições das ideias, a atividade nem pudesse ter ocorrido. Entretanto, foi possível desenvolver uma compreensão sobre como a comunicação foi se compondo como elemento fundamental da atividade de extensão. Ou seja, pudemos produzir conhecimentos sobre o potencial da extensão como comunicação como espaço formativo.

Isso foi expresso com a naturalidade com a qual as participantes puderam expor suas narrativas, primeiro de forma escrita e depois no grupo, com a discussão dos temas propostos e que foram expressos nas categorias. Essa ação deu o caráter de valorização da existência de cada participante na atividade, de suas experiências, de suas vidas e, principalmente, da sua importância para o conhecimento diverso social e culturalmente que foi sendo construído na extensão como comunicação.

Embora reconheçamos o potencial da atividade desenvolvida, uma vez que foi possível cumprir um dos objetivos propostos, aquele de propiciar um locus privilegiado para a discussão das questões, em meio ao isolamento social, gostaríamos de ter podido desenvolver melhor o objetivo da diversificação de pessoas participantes da extensão como comunicação. Isto ainda se coloca como limite a ser pensado, com vistas à ampliação da atuação da universidade junto à comunidade.

O que entendemos sobre isso é que ainda é um limite à comunidade interna e externa à universidade a compreensão de que essas temáticas dizem respeito a todas as pessoas, como apontamos, a luta antirracista, anti-homofóbica e por igualdade de gênero e por políticas de distribuição de renda devem ser da sociedade de modo geral, embora o papel dos movimentos sociais seja fundamental.

Em termos da educação CTS, a temática possibilitou uma aproximação importante com ciência e tecnologia e dos impactos da falta da participação social nestas questões, que têm levado à consequências drásticas, de desrespeito à vida, de crises sanitárias e, principalmente, no contexto atual, ao agravamento da pandemia de COVID-19. Falamos num momento em que somente 5% das crianças de 3 e 4 anos foram vacinadas no país, expressão de uma política de morte, que desincentivou as campanhas vacinais, de modo que temos um cenário de retorno de doenças até então erradicadas, como o sarampo.

Neste ponto, ressaltamos os papéis das comunidades científicas e da pesquisa em educação em ciências, como instituições combativas de desinformação e promotoras da luta pela reconstituição dos recursos para a pesquisa e desenvolvimento e que tenham expressão na educação. De modo que tal caminho só pode existir com o reconhecimento das diversidades culturais e sociais na construção das ciências e do reconhecimento do conhecimento produzido no âmbito de situações comunicativas entre universidade e sociedade.

## REFERÊNCIAS

ARROYO, M.G. Os coletivos diversos repolitizam a formação. In: DINIZ-PEREIRA, J.E.; LEÃO, G. (ORGS.) **Quando a diversidade interroga a formação docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

BAMBIRRA, V. *La mujer chilena en la transición al socialismo*. **Punto Final**. Santiago, 1971.

BAMBIRRA, V. **O capitalismo dependente latino-americano**. 4 ed. Florianópolis: Editora Insular, 2019.

CARDOSO, B. B.; VIEIRA, F. M. dos. S. B.; SARACENI, V. Aborto no Brasil: o que dizem os dados oficiais? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 1, 2020.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Becoming critical**: Becoming critical knowing through action research. Londres: Falmer Press, 1986.

CARVALHO, T. R.; LOPES, N. C.. Raças Humanas como uma Questão Sociocientífica (QSC): implicações na formação de professores de ciências. **Ciência & Educação** (Bauru) [online].

2021, v. 27 [Acessado 8 Novembro 2022], e 21030. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320210030>>. Acesso em: 30 Jul. 2021.

CHANTER, K.; BURNS, D. Metodologias feministas. In: SOMEKH, B.; LEWIN, C. (Orgs.) **Teoria e Métodos de Pesquisa Social**. Petrópolis: Editora Vozes, 2015.

DELIZOICOV, D. Resultados da pesquisa em Ensino de Ciências: comunicação ou extensão? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 22, n. 3, p. 364-378, 2005.

DINIZ-PEREIRA, J.E. Modelos críticos de formação docente: a experiência do MST. In: DINIZ-PEREIRA, J.E.; ZEICHNER, K.M. (ORGS.) **Justiça social: desafios para a formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

FRASER, N.; JAEGGI, R. **Capitalismo em debate: uma conversa na teoria crítica**; Tradução: Nathalie Bressiani - 1 ed. São Paulo: Boitempo, 2020.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira, prefácio de Jacques Chonchol. 7ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

GONZALEZ, L. **Por um Feminismo Afro-Latino-Americano: ensaios, intervenções e diálogos**. Rio Janeiro: Zahar, 2020.

HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, D.M.; NUNES-NETO, N. (ORGS.) **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: Edufba, 2018.

HOOKS, B. **Ensinando a transgredir: a Educação como prática de liberdade**. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla - São Paulo, 2013.

SOCIOCIENTÍFICAS NOS CURRÍCULOS BRASILEIROS. Revista Educação, Cultura e Sociedade, Sinop/MT/Brasil, v. 9, n. 1, p. 94-109, jan./jun. 2019.

MACEDO, J.C.P.; LOPES, N.C. Gênero no ensino de ciências: a inserção das questões sociocientíficas nos currículos brasileiros. Revista Educação, Cultura e Sociedade, Sinop/MT/Brasil, v. 9, n. 1, p. 94-109, jan./jun. 2019.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação** (Bauru) [online]. v. 9, n. 2, pp. 191-211, 2003. ISSN: 1980-850X. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200004>>. Acesso em: ago. 2022.

OLIVEIRA, M.C.D.; VON LINSINGEN, I. Educação CTS e implicações da ciência e tecnologia na educação: reflexões acerca da educação CTS latino-americana a partir do grupo de pesquisa DiCiTE da UFSC. In: CASSIANI, S.; VON LINSINGEN, I. (Orgs.) **Resistir, (Re)existir e (Re)inventar a educação científica e tecnológica**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2019.

VON LINSINGEN, I.; CASSIANI, S. Educação cts em Perspectiva Discursiva: Contribuições dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia. **Redes**, Buenos Aires, v. 31, n. 16, p. 163-182, dez. 2010. Disponível em: <http://www.unq.edu.ar/advf/documentos/58c2f5cac0e04.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2022.

---

i Sobre a autora:

**Nataly Carvalho Lopes** (<https://orcid.org/0000-0002-5113-8398>)

Professora adjunta no Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e Educação - DCNME da Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias, campus Araras. Atua principalmente nos cursos de licenciatura em Física, Química e Biologia, além do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática desta instituição. Possui doutorado em educação para as ciências

---

pelo programa de pós-graduação em educação para as ciências da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, campus de Bauru, instituição pela qual também defendeu sua dissertação de mestrado na mesma área. É graduada em licenciatura em física, pela Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FEIS-unesp (2007).

**Como citar este artigo:**

LOPES, Nataly Carvalho. Raça, classe e gênero na educação em ciência, tecnologia e sociedade: percursos e possibilidades formativas na extensão como comunicação. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, vol. 13, n.1, p. 38-52, 27ª Edição, 2023. <https://periodicos.unemat.br/index.php/recs>

A **Revista Educação, Cultura e Sociedade** é uma publicação da Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil, iniciada em 2011 e avaliada pela CAPES.

**Indexadores:** DOAJ – REDIB – LATINDEX – LATINREV – DIADORIM – SUMARIOS.ORG – PERIÓDICOS CAPES – GOOGLE SCHOLAR