

# O QUE A TECNOCIÊNCIA DO POVO PRETO PODE NOS REVELAR SOBRE UMA VISITA À MINA DE OURO EM UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS?

## WHAT CAN THE TECHNOCIENCY OF THE BLACK PEOPLE TELL US ABOUT A VISIT TO THE GOLD MINE IN A NATURAL SCIENCE TEACHER TRAINING EXPERIENCE?

## ¿QUÉ PUEDE DECIRNOS LA TECNOCIENCIA DEL PUEBLO PRETO SOBRE UNA VISITA A LA MINA DE ORO EN UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES?

*Ingridy Nathaly Santos Moreira<sup>1</sup>, Fábio Augusto Rodrigues e Silva<sup>2</sup>*

### Resumo

O racismo da sociedade brasileira se apresenta de várias maneiras. Uma delas é através do epistemicídio, que insiste em silenciar e invisibilizar a contribuição tecnocientífica de povos afro-brasileiros. Esse saber continua ausente nas licenciaturas das Ciências Naturais, que têm currículos ancorados em princípios eurocêntricos. Com a intenção de ofertar uma educação antirracista, propomos uma oficina colaborativa com licenciandos do PIBID-Ciências, que contemple “saberes outros”. Destacamos, neste trabalho, o terceiro encontro por evidenciar a produção ativa da ignorância e o epistemicídio como estratégia da formação docente. Com aporte da Teoria Ator-Rede, evidenciamos a afetação gerada entre os licenciandos e o quanto a negação da intelectualidade de corpos negros pode ter consequências devastadoras para a democratização do ensino.

**Palavras-chave:** Epistemicídio; Teoria Ator-Rede; Educação antirracista; Formação inicial.

### Abstract

The racism of Brazilian society presents itself in several ways, one of which is through epistemicide that insists on silencing and making invisible the techno-scientific contribution of Afro-Brazilian peoples. This knowledge is still absent in the degrees of Natural Sciences that have curricula anchored in Eurocentric principles. With the intention of offering an anti-racist education, we propose a collaborative workshop with PIBID-Ciências students that contemplates “other knowledge”. In this work, we highlight the third meeting for highlighting the active production of ignorance and epistemicide as a strategy for teacher training. With the contribution of the Actor-Network Theory, we evidenced the affectation generated among the undergraduates and how much the denial of the intellectuality of black bodies can have devastating consequences for the democratization of education.

**Keywords:** Epistemicide; Actor-Network Theory; Anti-racist education; Initial formation.

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Ouro Preto, MG - Brasil. Doutoranda em Educação - Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP - Brasil. E-mail: [ingridy.moreira@gmail.com](mailto:ingridy.moreira@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Educação - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor Associado da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Ouro Preto, MG - Brasil. E-mail: [fabogusto@gmail.com](mailto:fabogusto@gmail.com)



## Resumen

El racismo de la sociedad brasileña se presenta de varias formas, una de las cuales es a través del epistemicidio que insiste en silenciar e invisibilizar la contribución tecnocientífica de los pueblos afrobrasileños. Este conocimiento aún está ausente en las carreras de Ciencias Naturales que tienen planes de estudio anclados en principios eurocéntricos. Con la intención de ofrecer una educación antirracista, proponemos un taller colaborativo con estudiantes de PIBID-Ciencias que contemple “otros saberes”. En este trabajo, destacamos el tercer encuentro por destacar la producción activa de la ignorancia y el epistemicidio como estrategia para la formación docente. Con el aporte de la Teoría del Actor-Red, evidenciamos la afectación generada entre los estudiantes de pregrado y cuánto la negación de la intelectualidad de los cuerpos negros puede tener consecuencias devastadoras para la democratización de la educación.

**Palabras clave:** Epistemicidio; Teoría del Actor-Red; Educación antirracista; Formación inicial.

\*\*\*

*Quantas vezes eu já morri antes de você me encher de bala?*

(Rico Dalasam)

## 1 Introdução

A sociedade brasileira, em paralelo à sociedade mundial, tem vivido um momento efervescente de discussões sobre racismo, discriminação racial e preconceito. Muitas dessas discussões tomaram as rodas de conversa e as ruas após a terrível morte do norte-americano Georg Floyd<sup>3</sup>, em 2020, quando a frase dita por ele, pouco antes de morrer – “Eu não consigo respirar” –, se tornou um grito de apelo e justiça aos corpos negros. Enquanto isso, no Brasil, a lista de crianças, jovens e adultos negros mortos parece não ter fim. A cada morte, a impressão que fica é apenas a de mais um número nas terríveis estatísticas, as quais apontam que, a cada 23 minutos, um jovem negro é morto no País (RAMOS, 2021).

Todavia, essas discussões, apesar de relevantes, precisam superar a superficialidade e sair do senso comum, para que haja, de fato, uma aceitação simbólica de que, no Brasil, na qualidade de uma sociedade multirracial em conflito, ainda persiste a propagação do mito da democracia racial (NECTOUX, 2021). Essa ideia permanece ancorada nas falsas relações com fundamento em uma falácia de princípios democráticos com base na equidade, pela qual todas as pessoas, sem distinção, vivenciam o respeito, a tolerância e o afeto, sendo essa a regra na sociedade brasileira. É uma sociedade que identifica que as práticas de racismo e preconceito são questões isoladas e estão longe de serem materializadas no País (GODOY, 2017).

Uma das facetas que sustentam esse pensamento se ampara na desqualificação dos saberes dos sujeitos racializados. Dessa forma, o complexo debate sobre raça é diluído. Entretanto, a desqualificação acarreta consequências, porque não há apenas aniquilações individuais, mas sim de todo um grupo (CARNEIRO, 2005). Essa devastação impossibilita corpos pretos em diversas frentes; entre elas, o protagonismo político, identitário, subjetivo e

<sup>3</sup> O norte-americano foi morto por asfixia por policiais. Conferir em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/acao-da-policia-causou-a-morte-de-george-floyd-dizem-medicos/>



cultural dos sujeitos fora do “padrão universal”. Porquanto, a ordem e o valor estão presos a valores coloniais e, ao ganharem corpo e força, são reproduzidos pelos colonizados (GODOY, 2017). A partir desse cenário, a educação brasileira também é afetada pela ordem colonial, uma vez que o ensino das relações étnico-raciais tem sido negligenciado pelos currículos e seus executores. Apesar de, há 19 anos, em termos legais, os movimentos negros terem conquistado a aprovação da Lei nº 10.639/03, a sua execução ainda é tímida e pouco efetiva no chão de escola (NECTOUX, 2021).

A conquista legislativa foi um verdadeiro marco para os movimentos sociais ao propor a abertura dos currículos para o ensino das culturas africana e afro-brasileira e, posteriormente, de história e cultura indígenas – Lei nº 11.645/08 (NECTOUX, 2021). Todavia, as diretrizes educacionais e curriculares negligenciam, de maneira geral, ambas as leis, pois se baseiam em uma construção de matriz europeia imperialista e colonizadora (PINHEIRO, 2019). Dessa forma, discussões pautadas por essas legislações não estão presentes na formação de professores, que acabam descolados dessa realidade de modo estrutural e institucional. A inclusão de questões étnico-raciais nas licenciaturas científicas, que contemplem a realidade social para além dos conceitos memorizados, pode contribuir para a formação de professores (MOREIRA, 2020).

Seguindo esse raciocínio é que nos propusemos rastrear a formação docente a partir do porquê não sabermos sobre o ensino das ciências africana e afro-brasileira, explorando, como afirma Proctor (2008), a ignorância, que é produzida ou mantida pela seletividade do que é ou não tradição e cultura. Para isso, apoiar-nos-emos em Santos (2018) e Santos e Menezes (2009), que trazem o conceito do epistemicídio, o qual se apresenta como a supressão e o assassinio dos conhecimentos da cultura subordinada à episteme europeu. Dito em outras palavras, os conhecimentos que são produzidos fora do eixo ocidental europeu são “ignorados, silenciados, marginalizados, desqualificados ou simplesmente eliminados” (GOMES, 2009, p. 430). Para isso, seguiremos os rastros deixados pelos pibidianos em uma oficina colaborativa, pois compreendemos que o ambiente do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) ofertado aos licenciandos é um ambiente diferenciado dentro da formação docente capaz de mobilizar o desenvolvimento da identidade profissional (ALLAIN; COUTINHO, 2018). Desse modo, o objetivo deste trabalho foi investigar sobre como o epistemicídio pode influenciar o Ensino de Ciências na formação de professores. Dessa maneira, a fundamentação teórica metodológica se dará na Teoria Ator-Rede (TAR), que, ao apresentar actantes humanos e não humanos agindo em uma rede, nos possibilitará seguir não só os licenciandos, mas também a ignorância, se assim ela se apresentar. Valendo-nos dessa teoria, será praticável seguirmos quais actantes agem, arremetaram e são arremetados pelos demais durante a oficina colaborativa.

## 2 Pensando a formação docente para uma educação antirracista

O Ensino de Ciências tem suas bases a partir da ciência moderna, que ganhou força com o Iluminismo. Desde então, todo conhecimento considerado como científico é organizado, classificado e mobilizado a partir de critérios “verdadeiros” e “universais”, pautados pelo pensamento, que era concebido no contexto europeu, respeitando interesses de mentes e corpos brancos (BRULON, 2020). O legado do conhecimento cartesiano, advindo de séculos passados, como critério para validação das produções científicas e de conhecimento, segue sendo utilizado como diferencial para decidir o que é ciência e o que não é (GROSFOGUEL, 2016).

Essa realidade se fez a partir da dominação exercida pela colonização, que tem na Europa sua fonte de saber e de todo o conhecimento e aparece como modelo “universal” de humanidade e intelectualidade. A partir desse poder, é decidido o que é ou não “conhecimento”. Porém, essas escolhas têm gerado não somente a injustiça, como têm favorecido ideias, que perpetuam mecanismos e sistemas coloniais (GROSFOGUEL, 2016). A tradição imposta pela episteme eurocêntrica não busca permitir que outros atores sejam observados e considerados, trazendo, assim, a invisibilização de outros modos de conhecimento. De fato, não é possível saber tudo. No entanto, sempre que se foca no ponto A, o ponto B é negligenciado, muitas vezes, por interesses e visões estereotipadas. Para Gentili (2018), o conhecimento científico produzido no Norte submeteu a construção de conhecimento do Sul ao silenciamento. Dito em outras palavras, sabemos muito a respeito da ciência balizada pelo Norte e tão pouco a respeito dos conhecimentos produzidos pelo Sul, sobre o qual recai a nossa ignorância.

Esse obscurantismo causado pelo sistema colonial, com a potencialidade de ter a ciência como cúmplice em seu processo (PROCTOR, 2008), atinge a formação de professores. Allain e Coutinho (2018) apontam, ao se apoiarem no relativismo de Diniz-Pereira (2004), que o poder operado na sociedade é capaz de modelar as pessoas. Dessa maneira, a formação docente sofre influência de múltiplos fatores, que envolvem: etnia, classe, gênero, orientação sexual entre ideologias, discursos e diferentes práticas. É nesse lugar de tamanha interface que a ignorância é menosprezada, pois sabemos muito sobre o conhecimento, mas “quão pouco sabemos sobre a ignorância” (PROCTOR, 2008, p. 1). O conhecimento, do qual a ciência moderna desfruta, vem da leitura do mundo “universal”. Santos (2018, p. 27), então, afirma: “Uma característica de nosso tempo, de um tempo refém de formas coloniais de interpretação do mundo” herda o impedimento da compreensão do mundo a partir do próprio mundo onde vivemos e das epistemes, que nos são próprias (LANDER, 2005).

Motivados por esse cenário, apoiamo-nos em Proctor (2008, p. 9), para explorar a ideia de que a ignorância não é meramente uma lacuna, vácuo ou espaço vazio, mas para compreender que a ignorância se faz por uma produção ativa: “A ignorância pode ser uma parte ativamente projetada de um plano deliberado”. Pensando em sua produção de maneira consciente e estrutural, a intenção é questionar a naturalidade da ignorância quando se trata de alguns assuntos. Uma das notáveis formas de apresentação da ignorância consciente está no epistemicídio à brasileira, que tem suas bases apoiadas em concepções seletivas a respeito da formação da identidade do nosso povo. Essa distinção aposta no esvaziamento da relevância das contribuições negra e indígena no que concerne à produção de saberes e práticas intelectuais e, por conseguinte, de suas competências epistêmicas. O imaginário racial produzido por essas concepções converge com os resultados de um outro aspecto do epistemicídio, que é a negligência concreta das condições educacionais destinadas a essas populações (NECTOUX, 2021). Carneiro (2005) ressalta que a negação da intelectualidade e a deslegitimação do negro como portador e produtor de conhecimento ampliam o epistemicídio quando a educação opera por diferentes mecanismos de rebaixamento de capacidade cognitiva dessa parte da população. Esse processo compromete a autoestima de quem ensina e de quem aprende quando há correntes discriminatórias no processo educativo. Portanto, ao pensar a formação docente, é preciso compreender que:

À identidade docente é necessário levar em conta as contradições e tensões presentes nas experiências subjetivas e nas práticas sociais, ambas dimensões constitutivas da docência. Tornar-se professor exige um complexo diálogo entre estas tensões: teoria e prática, biografia e estrutura social, conhecimento e experiência, e assim por diante. Importa ressaltar que, apesar de ser uma experiência vivida pelos indivíduos, **a docência é uma atividade socialmente negociada**. Tornar-se professor é resultado da interação de muitos fatores e condições, que incluem a trajetória escolar familiar, a história pessoal, características individuais, além de imagens, crenças e valores sociais sobre a docência (ALLAIN; COUTINHO, 2018, p. 361).

Sendo à docência essa experiência profissional, que exige negociação com a sociedade, é preciso investigarmos quais atores determinam a rede e quais apenas a compõem, sendo renegados à ignorância. A formação de professores alinha práticas, que podem ser conscientes ou não, mas que mobilizam os licenciandos em suas atividades do dia a dia, quando as ações pedagógicas estão pautadas em certezas que estruturam o olhar e autorizam a fazer julgamentos do que é ou não importante na prática pedagógica (SILVA; COUTINHO, 2016). As crenças, opiniões, valores e ideias, como relatos de experiências e reflexões, estão amalgamados em saberes ou conhecimentos ditos como plurais (VENÂNCIO; VIANA; SILVA, 2020). Contudo, essas reflexões e teorias científicas de ensino e aprendizagem, que estão inseridas na formação de professores, acabam por não considerarem a negligência, o esquecimento, a supressão e até mesmo a extinção de outros modos de se fazer ciência.

Para que a formação de professores esteja e seja preocupada com a formação de licenciandos e licenciandas para uma educação antirracista, é preciso compreendermos que a ignorância tem sua distribuição de maneira desigual (PROCTOR, 2008). Dessa forma, é preciso diminuirmos essas desigualdades. Para isso, Santos (2018) nos conduz sobre esse assunto ao nos dizer que é essencial criarmos distância da tradição eurocêntrica. Distância essa capaz de abrir espaço para a análise de outras realidades, porque são novas ou apenas desconhecidas, porque têm sido ignoradas e invisibilizadas por não terem sido consideradas pela tradição europeia, que norteia a produção de conhecimentos. Entretanto, o autor evidencia que se distanciar não é deixar de lado, ao contrário, é “incluir-la em um panorama muito mais amplo de possibilidades epistemológicas e políticas” (SANTOS, 2018, p. 298). Portanto, para uma educação antirracista e plural, separar não é uma opção, pois os mundos social e material estão interligados. Tudo é híbrido (SILVA; PRETTO, 2021).

### *2.1 A Teoria Ator-Rede: um subsídio para o desenvolvimento de uma educação antirracista*

A partir da ideia de “penso, logo existo”, a célebre frase de Descartes, institui-se uma nova fundação do conhecimento. Esse conhecimento é considerado verdadeiro para além do espaço e do tempo ao mesmo tempo em que é universal por não estar condicionado a nenhuma particularidade e/ou objeto (GROSFUGUEL, 2016). Desse modo, os pressupostos humanistas, que regem a modernidade, são compostos por separações binárias, nas quais o homem é opositor à natureza, e o corpo é opositor à mente entre tantas outras oposições instauradas pelos modernos. Porém, o tempo em que vivemos exige mais, e a análise social deve partir de seu contexto considerando o emaranhado que a compõe. Assim, a tentativa de dividir a natureza, pessoas, culturas e coisas em planos ontológicos distintos, com limites binários, acaba por prejudicar a compreensão do social (ALLAIN; COUTINHO, 2018; SILVA; PRETTO, 2021) e nada mais está separado.

Em busca desse sentido, apropriamo-nos da Teoria Ator-Rede, proposta por Bruno Latour e colaboradores, para interpretar o mundo, a partir de seus princípios teóricos e metodológicos, pensando a realidade sem as grandes divisões, mas a descrevendo como uma fábrica de híbridos. Latour (1994) argumenta que a ciência moderna falha ao fazer separação entre humanos e não humanos, defendendo que se dê a mesma importância e que sejam estudados juntos o “mundo dos homens” e o “mundo das coisas” (FREIRE, 2006). A partir desse entendimento dos fatos, o autor juntamente com Annemarie Mol, Michel Callon e outros expandem o princípio de simetria no entendimento do social propondo o princípio da simetria generalizada. Ou seja, as entidades que compõem o social passam a ser tratadas simetricamente, pois uma nova perspectiva passa a ser adotada, na qual pessoas e coisas (ambas consideradas actantes) partilham do mesmo poder de ação.

A noção de simetria implica, para nós, algo mais do que para Bloor: cumprir não somente tratar nos mesmos termos os vencedores e os vencidos da história das ciências, mas também tratar igualmente, nos mesmos termos, a natureza e a sociedade (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p. 24).



A partir desta ideia, de aplicação simétrica entre vencedores e vencidos, temos, na Teria Ator-Rede, uma aliada na educação antirracista, uma vez que outras perspectivas são adicionadas ao estudo social e associações políticas e morais podem ser reveladas a partir da agência dos actantes. A TAR “sai em defesa da igualdade de tratamento entre as entidades, observando-as ao mesmo tempo, não se presumindo diferenciação de nível entre os actantes na análise dos fenômenos sociais” (SILVA; PRETTO, 2021, p. 12). Ao ter actantes inteiramente conectados em contínua mobilidade e performando ações em múltiplas realidades, detectamos os híbridos formados. Os actantes se articulam em redes de vínculos, constituindo-se a partir das relações. Afinal, é a ação que define seus efeitos, podendo serem modificados por ela ou a modificando (CONTIER, 2018).

Na TAR, a agência ou ação não tem um lugar específico e de privilégio. Ela é deslocada, sua distribuição é ampla e diversa, e é possível rastreá-la a partir dos actantes (LATOURE, 2012). A ideia é investigar onde a ação é abundante, para poder seguir os rastros dos actantes em uma rede. Os elementos que tecem vão se misturando, se confundido, ficando cada vez mais complexos, e a cada nova conexão são renovados, pois as redes são provisórias e se modificam o tempo todo. Isso posto, em qualquer estudo com a utilização da TAR, é preciso levar em conta que o desenvolvimento das ações se faz na sinuosidade entre humanos e não humanos (CONTIER, 2018).

Na ANT, devemos seguir os atores no entrelaçamento com as coisas, pois as coisas também agem. As coisas podem: autorizar, permitir, proporcionar, encorajar, sugerir, influenciar, bloquear, dificultar qualquer ação (LATOURE, 2012, p. 15).

Assim sendo, o movimento que as redes proporcionam podem permitir e estimular a participação de diversos actantes para uma perspectiva antirracista na formação docente. Pela concepção desprendida pela TAR, essa ideia é entendida como deixar se afetar (MOREIRA, 2020). Como afirma Melo (2011), a ideia de deixar-se afetar pelo que há ao redor e afetar o espaço que lhe cabe tem uma conotação política com a aprendizagem, já que implica em uma nova relação e certo compromisso do sujeito com o mundo que o cerca. Portanto, a partir das redes heterogêneas, quando um indivíduo se mobiliza, converte-se em um indivíduo diferente por ter estabelecido mais conexões. Agora, como propõe Latour (2002), isso resulta em um indivíduo mais enriquecido e interessante por ter se deixado afetar.

### 3 Procedimentos metodológicos

O episódio que será descrito neste relato faz parte de uma oficina colaborativa, a qual foi idealizada com o objetivo de impulsionar a discussão sobre questões envolvendo o conceito de racismo ambiental entre licenciandos participantes do PIBID a partir da visita a uma mina de galeria aurífera do século XVIII no interior de Minas Gerais. A oficina foi estruturada em cinco encontros. Mas, a partir do início da execução e de demandas internas, foi preciso aumentar mais um encontro para uma nova visita à mina. Dessa maneira, as reuniões ocorreram em seis encontros, um por semana, como pode ser conferido na Figura 1. Toda a oficina foi conduzida pela primeira autora deste artigo, que tutorava as reuniões naquele momento.

**Figura 1:** Cronograma das atividades da oficina colaborativa.



**Fonte:** elaborado pelos autores.

Ao compreendermos que oportunizar o engajamento em pesquisas colaborativas entre professores em formação pode ser uma experiência, que possibilita a construção de parcerias (SILVA; COUTINHO, 2016), vimos, no PIBID, uma oportunidade ímpar, pois, como argumentam Allain e Coutinho (2018), acreditamos nas potencialidades do programa, uma vez que as interações desenvolvidas no seu seio colaboram para a formação da identidade docente. Dessa forma, o grupo escolhido pertence ao PIBID-Ciências, que é um grupo multidisciplinar e integrado por licenciandos em formação dos cursos de Biologia, Química e Física. No período quando ocorreu a oficina colaborativa, o grupo contava com 24 licenciandos, cinco professores supervisores (professores da Educação Básica), responsáveis por orientá-los nas escolas públicas de duas cidades do interior de Minas Gerais, e também dois professores da

Universidade Federal de Ouro Preto, coordenadores do subprojeto. Dos 24 integrantes do PIBID-Ciências, 14 decidiram participar voluntariamente desta pesquisa<sup>4</sup>.

Todo o desenvolvimento das atividades da oficina colaborativa foi registrado por meio de gravação de vídeo e voz além de anotações feitas no caderno de campo da pesquisadora. Os registros eram feitos pela primeira autora deste artigo sempre no momento final das reuniões, quando pontuava suas observações, memórias e impressões, que julgava pertinentes e necessárias à investigação.

Com esses dados em mãos, procuramos pelos rastros deixados pelos actantes. Para a TAR, os rastros são deixados quando ocorre uma ação. Como afirma Contier (2018, p. 37), “todo o processo deve acompanhar e emergir de uma ação”. É importante salientarmos que, apesar de a ação ser nosso ponto de partida, a ação não está no indivíduo nem na sociedade. A ação está na interação. Ela acontece em rede. Sendo assim, nossa observação recai sobre quem atua e como atua, para, por fim, identificarmos como essa atuação influencia, limita ou define a realidade (DRESSLER; SILVA; KATO, 2020). Dessa maneira, tudo que age é um ator em nossa rede, pois eles atuam em causa e efeito. Reconhecendo esse cenário, compreendemos que temos uma prática sociomaterial com os licenciandos do PIBID-Ciências e procuramos identificar as transformações a partir do epistemicídio na formação de professores. Lembramos que, para a TAR, as transformações são identificadas pelo processo de translação<sup>5</sup> dos actantes. Portanto, no processo da realização da oficina, não temos apenas personagens humanos como destaque, uma vez que nosso olhar está voltado para as relações, circulações e fluxos, que se concretizam a partir da articulação e associação entre os participantes da rede (COUTINHO; SILVA, 2014).

Para apresentar e representar essa rede e sua ação em relação à afetação do participante, é preciso construir narrativas, lançando luz sobre a microdinâmica que envolve a oficina colaborativa e evidenciando as maneiras pelas quais tais atores provocam, modificam e auxiliam os resultados de uma ação.

Segundo Latour (2012), depois de ter identificado os actantes e as suas ações, podemos perceber as alianças, as mobilizações, os movimentos e transformações. Então, o pesquisador coloca em ‘teste’ o seu trabalho por meio da sua escrita que se configura como a sua descrição das associações (DRESSLER; SILVA; KATO, 2020, p. 169).

---

<sup>4</sup> Apesar de apenas 14 licenciandos terem concordado em participar da pesquisa assinando o Termo de Concordância, todos tiveram a oportunidade de participar das atividades, uma vez que os coordenadores do PIBID-Ciências incorporaram a oficina colaborativa no cronograma do projeto.

<sup>5</sup> “A translação é um processo que envolve, simultaneamente, desvios de rota na circulação de ações (transporte) e articulações nas quais cada elemento expressa os interesses dos demais elementos em sua própria linguagem. Portanto, toda translação envolve actantes” (OLIVEIRA; PORTO, 2016, p. 66).



Nesse sentido, buscamos compreender como os licenciandos e outros actantes atuaram. Assim, delineamos a rede traçada a partir de seus rastros, utilizando as interações entre humanos e não humanos em nossa rede sociomaterial<sup>6</sup> na educação, por ela possibilitar estratégias mais realistas para o fenômeno híbrido, que vivenciamos no contemporâneo (SILVA; PRETTO, 2021). A intenção, aqui, é observar detalhadamente os actantes, tentar acompanhar quem estava fazendo o quê, onde e quando tudo estava acontecendo, e tentar distinguir o porquê (DRESSLER; SILVA; KATO, 2020). Porém, para a TAR, o trabalho indispensável do pesquisador é descrever as associações. Portanto, a TAR, não é uma teoria aplicável. Como aponta Contier (2018), ela é mais que isso, sendo um modo de fazer pesquisa. Ela contempla um trabalho feito de maneira atenta, minucioso, que acompanha e descortina os detalhes e as relações da rede.

Iremos, por fim, evidenciar os acontecimentos do terceiro encontro em nossa construção textual ao relatarmos os dados da oficina colaborativa. Valer-nos-emos, também, da produção de figuração cognitiva (COUTINHO; SILVA, 2014), para representação e análise dos actantes, que foram mapeados a partir das análises das gravações de áudio e vídeo de cada encontro e das anotações do caderno de campo. Entendemos que, quando um determinado assunto/elemento entrava nas discussões, este era definido como um actante, pois atuava deixando rastros possíveis de serem registrados e perseguidos pelos pesquisadores (LATOUR, 2012).

## 4 A Oficina Colaborativa: um passeio pelos encontros

Nesta seção, apresentaremos um relato relacionado a algumas etapas do desenvolvimento da oficina colaborativa, com maior interesse ao encontro 3, que é nosso objeto de análise. Entretanto, para que o panorama geral da oficina seja evidenciado, faremos um breve resumo de todos os encontros – 1, 2, 3, 4, 5 e 6 –, para situarmos os leitores sobre como foi o processo e demonstrar outros fatos importantes acontecerem nesta oficina. Ao final, retomaremos o encontro três, foco deste artigo.

### 4.1.1 O Primeiro Encontro

O primeiro encontro foi iniciado com a pesquisadora, que também é a primeira autora deste trabalho, explicando aos licenciandos e professores supervisores sobre a pesquisa e seus objetivos. Logo em seguida, houve a apresentação de como seria a dinâmica da oficina colaborativa. Após esse momento, foram entregues todos os termos necessários para a participação e realização da intervenção conforme orientações do Comitê de Ética da Instituição de Ensino Superior, à qual os participantes estavam vinculados. Neste primeiro encontro, após

---

<sup>6</sup> O sociomaterialismo enfatiza a natureza material das interações humanas com objetos/coisas, notando que elas têm ação e, assim, tornam-se fenômenos a serem investigados criticamente. [...] tratando a materialidade como parte da sociedade, demonstrando a importância dos não humanos na dinâmica e nas interações humanas” (SILVA; PRETTO, 2021, p. 6).

a manifestação de aceite dos primeiros participantes, demos início à oficina e os professores em formação receberam, para leitura em sala, um texto<sup>7</sup>, que define o conceito de racismo ambiental e o exemplifica a partir de uma situação emblemática. Após a leitura do texto pelo grupo, abrimos para um momento de discussão sobre o conteúdo apresentado, o conceito e seus exemplos. Ainda neste encontro, os participantes alunos foram convidados a refletir se a composição do grupo do PIBID-Ciências, com tão poucos negros, poderia dificultar a discussão de temas relacionados à raça e sobre uma educação antirracista.

#### 4.1.2 O Segundo Encontro

O segundo encontro foi marcado pela oportunidade que os participantes tiveram de visitar a mina subterrânea de extração aurífera do século XVIII, que foi apresentada como espaço não formal. Apenas seis alunos e um professor supervisor estavam presentes no horário marcado para a visita na entrada da mina. O horário escolhido foi o horário costumeiro das reuniões do PIBID-Ciências, para evitar conflitos com outras atividades realizadas pelos participantes. Dessa forma, a visita foi feita com os professores em formação, que lá compareceram. A visita durou cerca de uma hora. Fomos guiados pelo percurso principal e tivemos também a oportunidade de sermos guiados por um percurso alternativo, o que possibilitou ao guia de nossa visita a chance de compartilhar e ampliar as informações passadas durante a visita.

Durante o percurso, o guia chamou a atenção dos licenciandos para o ambiente, para os tipos de rochas e para a estrutura da construção, que resiste séculos depois, onde a maior parte se sustenta sem auxílio de construções e tecnologias modernas. Ele também compartilhou fatos históricos e informações sobre a vida dos trabalhadores da mina, que fora construída com mão de obra de pessoas escravizadas, pontuando a importância do conhecimento e tecnologia dos negros subtraídos de sua terra e que foram trazidos para esta região. Em sua fala, ele apresentou fatos que evidenciaram que a escolha desses sujeitos não fora feita de forma aleatória e que foram destinados à região das Minas Gerais, porque possuíam o conhecimento para a mineração. Explicitando que o “sucesso” da exploração aurífera das capitâneas se deu por essas tecnologias, que já eram utilizadas na África Ocidental, na região conhecida como costa do ouro, que hoje abriga países como Costa do Marfim, Guiné e Togo.

---

<sup>7</sup> Racismo Ambiental, Revista POLI: saúde, educação e trabalho, Ano 9, n. 50, mar./abr. 2017. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/poliweb50.pdf>



#### 4.1.3 O Terceiro Encontro

O terceiro encontro foi marcado por uma grande interação entre os participantes da oficina colaborativa. A proposta deste encontro contava com a promoção de uma roda de conversa entre os professores em formação. A partir de uma lista de perguntas, com questões-chave, licenciandos e professores formadores foram incentivados a dialogarem e a evocarem as memórias geradas pela visita à mina. A lista de questões proporcionou maior interação e mobilização para esse momento, uma vez que incentivou os licenciandos a refletirem sobre uma educação científica democrática, que vise a ir na contramão do epistemicídio recorrente sobre os conhecimentos e tecnologias de negros e negras advindos da África. Ao final do terceiro encontro, a professora coordenadora sugeriu que uma nova visita à mina fosse marcada, pois as contribuições trazidas pelos que foram ao encontro anterior movimentaram a discussão na turma do PIBID-Ciências.

#### 4.1.4 O Quarto Encontro

O quarto encontro foi marcado para a segunda visita à mina de extração de ouro do século XVIII. Nesta visita, compareceram 15 licenciandos além dos professores coordenadores. Nesta visita, não compareceu nenhum professor supervisor. Na segunda visita, o percurso feito foi apenas o percurso principal. A visita durou cerca de 50 minutos. Ao final, todos teceram suas impressões sobre as informações ditas pelo guia durante a visita e aproveitaram para rememorar os momentos da discussão do terceiro encontro, conectando o que foi dito pelos colegas e o que eles puderam experimentar durante a visita. Portanto, fazer uma segunda visita foi importante para a articulação e mobilização do grupo nos assuntos discutidos no momento anterior.

#### 4.1.5 O Quinto Encontro

O quinto encontro foi marcado pela atividade de uma proposta de sequência didática. Para isso, propomos aos licenciandos que, após as discussões e reflexões em grupo, eles se organizassem e se mobilizassem para a estruturação de uma sequência didática (SD) para a educação básica, um recurso educacional, que tratasse das temáticas abordadas nos encontros. Foram necessários dois dias de reuniões, para que os licenciandos finalizassem a sequência. Neste encontro, os professores em formação foram divididos em dois grupos, porém havia poucos participantes. Contudo, os presentes utilizaram o tempo para pensar sobre as primeiras diretrizes necessárias para a criação da SD. Foram definidos: público-alvo e conteúdos pertinentes das disciplinas representadas entre outras particularidades.

#### 4.1.6 O Sexto Encontro

O sexto encontro foi marcado pela finalização e apresentação da SD. Neste encontro, juntaram-se aos grupos mais participantes, o que movimentou a confecção da sequência nos dois grupos divididos no encontro anterior. Aos licenciandos, foi permitido o uso de computador, *internet* e livros, para que, em conjunto e com o apoio desses aparatos, pudessem



se concentrar em elaborar a SD em coerência com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esses objetos de apoio foram fundamentais para direcionar os licenciandos, que apresentaram dúvidas e dificuldades para definir objetivos sólidos para a SD.

#### 4.2 Um Mergulho no Terceiro Encontro: rastreando indícios do epistemicídio

Para dar continuidade à nossa análise, retornaremos ao terceiro encontro. Esse encontro começou com a pesquisadora incentivando os sete participantes, que haviam ido até à mina, a compartilharem o que tinham visto, ouvido e experimentado durante a visita. Foi solicitado que comentassem com os demais colegas o que os afetou e lhes chamou a atenção. Os participantes pontuaram, em diversas falas, o impacto que tiveram ao ouvir sobre o conhecimento técnico que os africanos escravizados pelos portugueses possuíam, o que foi um dos motivos para que esses sujeitos tenham sido trazidos para esta região do Brasil. Gomes (2019, p. 256) afirma, em seu livro sobre a escravidão no Brasil, que os escravizados que “tivessem alguma especialidade, como mineração, metalurgia, carpintaria ou criação de gado, alcançavam preços ainda melhores”. Essas pessoas eram bastante procuradas no País. Por isso, tinham o valor agregado pelas suas especialidades. A seguir, temos as falas de Antônio, Maria e José<sup>8</sup>, participantes, que tiveram, a partir da visita à mina, a oportunidade de conhecer essas informações.

**Antônio:** Foi muito bom, eu nunca tinha entrado [em uma mina] [...] Foi impactante! A construção dela [a mina] em si que foi toda manual e o tamanho dela pega o bairro todinho. Os donos das terras não tinham nenhum tipo de conhecimento em relação à construção de minas, então os escravos que eram levados para a construção das minas já tinham conhecimento, até acadêmico de tudo, muitos já eram mineradores, tinham os instrumentos para construção da mina para favorecer o crescimento dos donos da terra que pelo fato deles fazerem tudo na mina eles tinham direitos...

Outra participante deixou sua contribuição ao dizer:

**Maria:** Eu achei interessante a localização porque eu fui subindo, fui subindo, fui subindo e aí eu me perguntava: Onde que vai ter uma mina aqui? Quando a gente entra numa casa no meio do terreiro da casa você acha uma mina. Achei muito interessante a localização e a história que eles contaram a forma que eles contaram a história para a gente, de uma forma completamente diferente do que a gente está acostumado a ouvir né? Que aí tadinho dos negros que foram escravizados, mas na verdade não, na verdade eles eram pessoas muito inteligentes, você conseguir fazer, de certa forma, a arquitetura da mina de uma forma que não desabasse com eles lá dentro, que ele tivesse esse acesso de ida e volta, de trazer o ouro e deixar o ouro, e eu achei interessante a forma como eles identificavam onde tinha ouro onde não tinha para eles não saírem escavando em qualquer lugar.

---

<sup>8</sup> Os nomes escolhidos são fictícios, para que haja a preservação da identidade dos participantes.

Outro participante disse:

**José:** Eu vou complementar... Porque tem lugar que é de fácil acesso e tem lugar nela [mina] que vai ficar muito estreito. Então, você começa a pensar como que eles ficavam, que eles passavam de 12 a 15 horas lá, com pouco oxigênio<sup>9</sup> e não tinha iluminação direito, então você começa a pensar como eles faziam esse trabalho, o trabalho de escavação deles.

Nas falas, destaca-se como a visita foi capaz de mobilizar diferentes informações sobre algo que achavam que já conheciam. Percebemos, também, como o guia foi mencionado e pôde ser identificado como um mediador ou, ainda, um porta-voz (LATOUR, 2000), que possibilita a interação entre o saber que eles possuíam com o saber com o qual, agora, eles estavam entrando em contato, como é exposto por Maria ao dizer: “A história que eles [os guias] contaram, a forma que eles contaram a história para a gente, de uma forma completamente diferente que a gente está acostumado a ouvir né?” A mina e o guia chamam a nossa atenção para começarmos a descrição dessa rede com a identificação de seus actantes. Procuramos, então, pelas falas dos participantes, a fim de encontrarmos a interface, que se formou a partir de quando se propõem a ser afetados pelos diversos elementos, aprendendo a registrar e serem sensíveis àquilo de mais diverso, que é feito no mundo (LATOUR, 2008).

Antônio, Maria e José apontam o quanto eles ficaram surpresos ao saberem que aquela mina tinha sua concepção arquitetônica pensada pelo conjunto de escravizados, que lá mineraram, além de divagarem sobre outras questões, como permanência na mina e o conhecimento necessário para a extração correta de ouro. A tardia compreensão de que os escravizados eram pessoas, que estavam para além do serviço braçal, foi recebida por eles como uma novidade. Contudo, no século XVI, mais precisamente no ano de 1507, já havia relatos de grandes minas de ouro, que tinham milhares de escravizados nos países hoje conhecidos como Mali, Gana, Senegal, Costa do Marfim e Gâmbia, cujo ofício de mineração em galerias era passado de geração para geração, uma vez que as “crianças ali nascidas eram rapidamente treinadas para o trabalho de mineração, que executariam durante o resto de suas vidas” (GOMES, 2019, p. 69).

---

<sup>9</sup> Na visita à mina, o guia explicou aos participantes que, para medir a quantidade de oxigênio na mina, era utilizado um pardal engaiolado por ele ser mais sensível a essa variação. Segundo o guia, quando o pardal já estivesse visivelmente fraco, era hora de sair da mina, pois o gás oxigênio já tinha sido, em sua maioria, substituído por gás carbônico, proveniente da queima de tochas para a iluminação no interior da mina

O impacto relatado pelos participantes demonstra o quanto a ignorância sobre alguns assuntos pode estar atrelada ao epistemicídio, que se revela ao escolher suprimir os conhecimentos, que fogem do eixo eurocêntrico do saber. Essa realidade se apresenta pelo termo cunhado por Mignolo (2003) como “Colonialidade do saber”<sup>10</sup>. Esse braço colonial se anuncia ao disseminar desigualdade e injustiça, e ao apontar o legado epistemológico europeu como “o princípio organizador que estrutura todas as múltiplas hierarquias do sistema-mundo” (GROSFOGUEL, 2008, p. 123). A partir dessa compreensão epistêmica, somos impedidos de compreender o mundo a partir das realidades, na quais vivemos, e das epistemes, que nos são próprias, uma nação construída primária e majoritariamente por negros que foram escravizados, mas que tem sua história não contada. Isso posto, temos os conhecimentos tecnológicos e científicos dos povos escravizados esvaziados ao longo do tempo. Sendo a nação brasileira composta preponderantemente por negros, o que temos é um abismo entre os conteúdos escolares e a vida dos cidadãos tanto em relação ao ensino de sua história como também de sua contribuição tecnocientífica.

Voltando aos turnos de fala, quando Antônio diz: “A construção dela [a mina] em si que foi toda manual e o tamanho dela pega o bairro todinho”, ou quando Maria afirma que “na verdade eles eram pessoas muito inteligentes”, ou mesmo quando diz: “conseguir fazer, [...], a arquitetura da mina de uma forma que não desabasse com eles lá dentro”, ou também quando aponta que achou “interessante a forma como eles identificava onde tinha ouro onde não tinha para eles não saírem escavando em qualquer lugar”, ou ainda quando José, ao complementar a fala de seus colegas, diz: “Então você começa a pensar como eles faziam esse trabalho, o trabalho de escavação deles”, percebemos que a fala desses três participantes nos evidenciam como o epistemicídio pode se manifestar no espaço escolar. Afinal, todos demonstraram surpresa após a mobilização decorrente da visita à mina. Esse espanto se dá pela constatação da forma como o epistemicídio é sistematizado no Brasil: um processo silencioso, que atua fortemente nas bases da concepção da formação identitária do País (NECTROX, 2021).

O apagamento dos saberes trazidos pelos escravizados está naturalizado no senso comum e também nos currículos, sejam eles da educação básica ou mesmo da educação superior. A história contada de maneira interessada, costumeiramente, aponta para o esvaziamento da importância das contribuições negra e indígena na produção de saberes e práticas intelectuais, apagando, ainda, a possibilidade de se considerar a competência epistêmica desses povos (NECTROX, 2021). Portanto, a contribuição dos escravizados no conhecimento sobre tipos de rochas, estrutura de escavação e controle de qualidade do ar na mina, entre outros aspectos relacionados às ciências naturais para a exploração de uma mina aurífera subterrânea, não foi sequer pensada pelos licenciandos. A fabricação da ignorância

---

<sup>10</sup> Pensado por Walter Mignolo (2003), a Colonialidade do saber implica sobre a concepção do conhecimento e sua episteme. Trata-se de uma desvalorização de conhecimentos e culturas outras, que estão fora da dominação hegemônica. Dessa maneira, a produção de conhecimento fora do padrão é negada, marginalizada e desconsiderada.

(PROCTOR, 2008) imposta pela racionalidade ocidental determina critérios e parâmetros únicos para o que pode ser ou não considerado saber. Dessa forma, esses conhecimentos, práticas e cosmovisões não são validados, não se tornando dignos de serem apresentados em uma divisão abissal entre o mundo colonial e o colonizado.

A partir de suas falas, inferimos que os professores em formação, sujeitos desta pesquisa, podem estar mobilizados em algo, que Latour (2008) descreve como um empreendimento progressivo, o qual produz, simultaneamente, um meio sensorial e um mundo sensível. A partir da articulação entre licenciandos, mina aurífera, guia, novas descobertas e informações surpreendentes, todos esses atores aprendem a ser afetados pelas diferenças, que não foram registradas anteriormente (LATOURE, 2008) por não fazerem parte do currículo ou do saber hegemônico eurocêntrico.

Pelo nosso olhar, parece-nos que a visita à mina oportunizou novas interações aos participantes, as quais os levaram a novas articulações da visão, que tinham sobre os escravizados.

**Ana:** Eu gostei do que ele [o guia] tinha falado né?! Aqui todo mundo trata os escravos como pobres coitados e tal e ele contou de uma maneira muito mais didática, muito mais interessante. E ele falou sobre as mulheres, sobre a importância das mulheres também né?! Até sobre medicamentos que naquela época eram com ervas e tal, então eu achei muito interessante mesmo, porque teve uma abordagem muito criativa, muito criativa! E é uma coisa que vai ficar para o resto da minha vida, que ficou mesmo sabe, eu achei muito interessante a maneira como eles fizeram.

Ao falar sobre a visita à mina, Ana reforçou a ideia já apresentada por seus colegas sobre a descoberta de uma compreensão acerca do *status* dos negros escravizados. Ela, também, ressalta a importância do conhecimento sobre as plantas medicinais, que são saberes tradicionais transmitidos pela oralidade de geração para geração. Contudo, é possível inferirmos que a interação entre os actantes propiciou uma mobilização, pois, pela perspectiva proposta por Latour (2008), quanto mais o indivíduo interage com os actantes que estão em seu entorno, mais diferenciado ele se torna. Dito em outras palavras, Ana foi afetada pelas associações, que fizeram com os elementos, os quais envolvem a mina e o guia.

A visita à mina pareceu permitir que os licenciandos fossem afetados pelos vários actantes pertencentes à rede sociomaterial. Compreender a afetação pela ideia de uma rede sociomaterial traz para o estudo da Educação várias contribuições. Uma delas é a introdução de objetos e coisas, elementos que não são humanos, para a investigação (SILVA; PRETTO, 2021), compreendendo, assim, que também por eles são tecidas redes, que performam o mundo, como a prática do epistemicídio. Como aponta Latour (2012, p. 295-296): “O motivo pelo qual parece tão importante aprender a navegar nesse espaço achatado é que, quando passamos a focalizar melhor aquilo que circula, conseguimos perceber muitas outras entidades, cujo deslocamento mal era visível antes”. Portanto, precisamos escutar as vozes de todos, sejam estes humanos ou não humanos.



### 3 Considerações Finais

Optamos por evidenciar esse encontro para ponderar sobre a formação de professores, a produção ativa da ignorância e o epistemicídio como estratégia de formação. Retomamos o encontro por ter sido aquele que mais mobilizou os participantes, pois foi marcado pela troca e intenso diálogo entre os licenciandos, evidenciando a afetação, oportunizada pela movimentação entre as entidades humanas e não humanas. Vimos, a partir de nossos dados, como foi necessário trazer a sociomaterialidade, uma vez que, a partir dela, há a impossibilidade de se pensar o social como segregado do material, e vice-versa (SILVA; PRETTO, 2021).

O terceiro encontro demonstrou o quanto a negação da intelectualidade de corpos negros pode ter consequências devastadoras. Os professores em formação não sabiam de muitas das informações, que receberam na visita à mina. Isso demonstra o quanto a deslegitimação de negros e negras como portadores e produtores de conhecimento ainda é uma marca do racismo, que insiste em se manter presente na sociedade brasileira. Essa visão de rebaixamento cognitivo compromete o aprendizado de brancos e não brancos por limitar a leitura do mundo e interferir no processo simbólico e imaginário de um povo, que segue propagando o mito da democracia racial. Escolher manter a história e o ensino de Ciências, pautados apenas por uma história tida como universal, demonstra que não há democracia no ensino e que a legislação vigente seguirá sendo ignorada.

Discutir raça no sistema educacional brasileiro é sempre um grande desafio, uma vez que, seja na educação básica, seja no ensino superior, os ambientes estudantis ainda têm operado como braço colonial ao preterir a história, a produção científica e a cultura de povos africanos e originários, que foram fundamentais para a construção da nação. A formação docente é, portanto, elaborada sob uma perspectiva monolítica da história e da produção científica. Ao compreendermos que as realidades são múltiplas e podem ser performadas simultaneamente, precisamos de um olhar crítico-reflexivo, que se interesse por acionar novos actantes a essa rede. Essa perspectiva traz grandes desafios aos formadores e aos professores em formação. Contudo, quando entendemos que os “objetos estabelecem e mantêm relações sociais, e que moldam nosso lugar no mundo social e vivem uma vida própria” (NANSEN *et al.*, 2014, p. 89), compreendemos a necessidade de evidenciar o epistemicídio aos que competem a tarefa de formar novos licenciandos, pois um ensino democrático também provoca reflexões, que pensam a relação entre a ciência e o recorte de raça da sociedade. Ao longo do texto, exemplificamos a surpresa pelo que estava sendo ouvido em diversas falas dos licenciandos, mas, para além disso, também constatamos, nas falas dos licenciandos, a afetação gerada pelos diversos elementos, que os tornaram, naquele momento, mais sensíveis.

Com este trabalho, pretendemos contribuir para uma educação, que se proponha a ser antirracista e que não seja refém de uma história única. O terceiro encontro foi capaz de demonstrar o quanto há possibilidades para a emergência de novas afetações. Dessa forma, precisamos compreender o quanto a fabricação da ignorância e o epistemicídio são danosos à própria elaboração científica. Isso, demonstra que a ciência e a educação científica também



fazem parte de povos não brancos e nos permitem focalizar agentes, que, outrora, não eram focalizados. Por fim, mais do que trazer resultados, anelamos por incentivar outras pesquisas futuras, que se proponham a ampliar o encontro entre o Ensino de Ciências e uma prática científica, que valorize uma perspectiva antirracista na formação inicial de professores.

## Referências

- ALLAIN, Luciana Resende; COUTINHO, Francisco Ângelo. Identidade docente enquanto performatividade: um estudo entre licenciandos em Biologia inspirado na Teoria Ator-Rede. **Pro-Posições**, v. 29, n. 3, p. 359-382, set. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/HCK7MMWwRrMVjDZDHcK5k93m/?lang=pt>. Acesso em: 12 fev. 2021.
- BRULON, Bruno. Descolonizar o pensamento museológico: reintegrando a matéria para repensar os museus. **Anais**. Museu Paulista: História e Cultura Material, v. 28, p. 1-30, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/anaismp/article/view/155323> Acesso em: 17 fev. 2022.
- CARNEIRO, Aparecida Sueli. **A construção do outro como não-ser como fundamento do ser**. 2005. 339 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- CONTIER, Djana. **A ação dos educadores-mediadores de museus e exposições em controvérsias sociotécnicas**. 2018. 225 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- COUTINHO, Francisco Ângelo; SILVA, Fábio Augusto Rodrigues. Análise do texto de um livro didático de biologia orientada pela Teoria Ator-Rede: um estudo sobre o tema evolução biológica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 19, n. 3, p. 531-539, 2014.
- DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Lentes teóricas para o estudo da construção da identidade docente. **Educação em Perspectiva**, v.7, n. 1, p. 9-34, 2016.
- DRESSLER; Fernanda Costa dos Santos; SILVA, Fábio Augusto Rodrigues e; KATO, Danilo Seithi. A Teoria Ator-Rede em uma sequência didática para discussão do tema ecossistemas e suas transformações. **ReBECCEM**, v. 4, n. 2, p. 165-188, ago. 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343675748> Acesso em: 10 set. 2021.
- FREIRE, Leticia de Luna. Seguindo Bruno Latour: notas para uma antropologia simétrica. **Comum**, v. 11, n. 26, p. 46-65, 2006. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/12232> Acesso em: 15 maio 2020.
- GENTILI, Pablo. Prefácio: Inventar outras ciências sociais. In: SANTOS, Boaventura de Sousa. **Construindo as Epistemologias do Sul**: antologia essencial. Buenos Aires: CLACSO, 2018. Volume I: Para um pensamento alternativo de alternativas, p. 13-17.

GODOY, Eliete Aparecida. A ausência das questões raciais na formação inicial de professores. **Revista Educação PUC-Campinas**, v. 22, n. 1, p. 77-92, 2017. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/reeducacao/article/view/3433/2396> Acesso em: 14 maio 2020.

GOMES, Laurentino. **Escravidão**: do primeiro leilão de cativos em Portugal à morte de Zumbi. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

GOMES, Nilma Lino. Intelectuais negros e produção do conhecimento: algumas reflexões sobre a realidade brasileira. In: SANTOS, Boaventura Sousa; MENEZES, Maria Paula (Org.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009. p. 419-442.

GROSGOUEL, Ramón. Para descolonizar os estudos de economia política e os estudos pós-coloniais: transmodernidade, pensamento de fronteira e colonialidade global. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 80, p. 115-147, 2008. Disponível em: <http://journals.openedition.org/rccs/697> Acesso em: 21 mar. 2022.

GROSGOUEL, Ramón. A estrutura do conhecimento nas universidades ocidentalizadas: racismo/sexismo epistêmico e os quatro genocídios/epistemicídios do longo século XVI. **Sociedade e Estado**, v. 31, n. 1, p. 25-49, 1 jan. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/se/a/xpNFtGdzw4F3dpF6yZVVGgt/?lang=pt> Acesso em: 5 fev. 2022.

LANDER, Edgardo. **A colonialidade do saber**: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, 2005. Colección Sur Sur.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000.

LATOUR, Bruno. Gabriel Tarde and the end of the Social. In: Joyce, Patrick. **The social in question**. New bearings in history and the social sciences. London: Routledge, 2002. p. 117-132.

LATOUR, Bruno. Como falar do corpo. In: NUNES João Arriscado; ROQUE, Ricardo (Ed.). **Objectos impuros**: experiências em estudos sociais da ciência. Porto: Afrontamento, 2008. p. 39-61.

LATOUR, Bruno. **Reagregando o social**: uma introdução à Teoria do Ator-Rede. Salvador: EDUFBA, 2012.

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.



MELO, Maria de Fátima Aranha Queiroz e. Discutindo a aprendizagem sob a perspectiva da Teoria Ator-Rede. **Educar em Revista**, n. 39, p. 177-190, jan./abr. 2011. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Discutindo-a-aprendizagem-sob-a-perspectiva-da-F%C3%A1tima-Queiroz/afe46dc0f5ac64554d6e839c2b4b80e03849a520> Acesso em: 27 mai. 2020.

MIGNOLO, Walter. **Histórias locais/disenos globales: colonialidade, conocimientos subalternos y pensamiento fronterizo**. Madrid: Akal, 2003.

MOREIRA, Ingridy Nathaly Santos. **Racismo ambiental como questão bioética para o Ensino de Ciências**: construção de uma proposta colaborativa de formação inicial de professores. 2020, 134 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020.

NANSEN, Bjorn; van RYN, Luke; VETERE, Frank; ROBERTSON, Toni; BRERETON, Margot; DOUIH, Paul. **An internet of social things**. NSW: Australia Copyright, 2004. Disponível em: <http://www.dourish.com/publications/2014/InternetOfSocialThings.pdf> Acesso em: 21 fev. 2022.

NECTOUX, Andrea Lugo. Epistemicídio, Identidade e educação: uma reflexão crítica sobre o papel da escola na reprodução do racismo no Brasil e os auspiciosos caminhos abertos pelas Leis 10.639/03 e 11.645/08. **ABATIRÁ-Revista de Ciências Humanas e Linguagens**, v. 2, n. 4, p. 772-802, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/abatira/article/view/13090> Acesso em: 5 jan. 2022.

OLIVEIRA, Kaio Eduardo de Jesus; PORTO, Cristiane de Magalhães. **Educação e Teoria Ator-Rede**. fluxos heterogêneos e conexões híbridas. Ilhéus: EDITUS, p. 139, 2016

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Educação em ciências na escola democrática e as relações étnico-raciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 329-344, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/13139/11886> Acesso em: 21 mar. 2020.

PROCTOR, Robert. Agnotology: A Missing term to describe the cultural production of ignorance (and its study). In: PROCTOR, Robert; SCHIEBINGER, Londa (Ed.). **Agnotology: the making and unmaking of ignorance**. Stanford: Stanford Univ., 2008. v. 1, p. 1-36.

RAMOS, Paulo César. **Gramática negra contra a violência de Estado**: da discriminação racial ao genocídio negro (1978-2018). 2021. 328 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Construindo as Epistemologias do Sul**: antologia essencial. Buenos Aires: CLACSO, 2018. Volume I: Para um pensamento alternativo de alternativas.

SANTOS, Boaventura Sousa; MENEZES, Maria Paula. **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009.



SILVA, Fábio Augusto Rodrigues; COUTINHO, Francisco Ângelo. A formação docente em ensino de Ciências: uma reflexão a partir da epistemologia da ignorância. **Educação em Foco**, v. 21, n. 1, p. 197-214, mar/jun. 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/305392814> Acesso em: 26 jan. 2018.

SILVA, Patrícia.; PRETTO, Nelson. Sociomaterialidade e Teoria Ator-rede na educação. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 16, p. 8676, 10 maio 2021. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/8676/4979> Acesso em: 15 jan. 2021.

VENÂNCIO, Bruno; VIANA, Gabriel Menezes; SILVA, Fábio Augusto Rodrigues e. Seguindo o rastro do tempo: um estudo ator-rede de performances de práticas de ensino de licenciandos em Ciências Biológicas. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 5, n. 3, p. 1, 14 nov. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/11915> Acesso em: 14 fev. 2022.

Recebido em abril de 2022.  
Aprovado em julho de 2022.

Revisão gramatical realizada por: Rogerio Lucas de Carvalho  
E-mail: [gerocarvalho@hotmail.com](mailto:gerocarvalho@hotmail.com)

