



INTERDISCIPLINARIDADE DECOLONIAL NO ESPAÇO NÃO FORMAL: SABERES DOS FERREIROS AFRICANOS USADOS DURANTE A HISTÓRIA DA HUMANIDADE

DECOLONIAL INTERDISCIPLINARITY IN NON-FORMAL SPACE: KNOWLEDGE OF AFRICAN BLACKSMITHS USED DURING HUMANITY HISTORY

Lucas Carvalho do Nascimento Nogueira  

Colégio Estadual Assis Chateaubriand (CEAC-SEC)

✉ lukascarioca433@gmail.com

Emmanuelle Ferreira Requião Silva  

Colégio Estadual Assis Chateaubriand (CEAC-SEC)

✉ emmanuelerequiao@gmail.com

Natássia Leite Matos  

Colégio Estadual Assis Chateaubriand (CEAC-SEC)

✉ natassia.biologia@yahoo.com.br

Deivisson Oliveira dos Santos  

Colégio Estadual Assis Chateaubriand (CEAC-SEC)

✉ deivisson.rizzon@gmail.com

Verônica da Cruz Oliveira  

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano)

✉ veoco@hotmail.com

RESUMO: O presente texto é resultado de uma reflexão levantada após uma aula de campo, que englobou diversas áreas do saber, com o fito de destacar os saberes científicos feitos por outros povos, que não o branco europeu/colonizador. Em outras palavras, uma decolonização do ensino das ciências, à qual é marcada pela valorização das contribuições, saberes, técnicas empregadas por povos tradicionais e africanos. A aula interdisciplinar (História e Química) em questão tratou-se de uma aula de campo ao Museu Náutico da Bahia, entre estudantes da 2ª série do Colégio Estadual Assis Chateaubriand, no município de Salvador, Bahia, Brasil. Nela, os estudantes puderam ter acesso não só a um monumento histórico, como também ao “tocar” no passado e notar que em especial os africanos escravizados, traziam consigo também, conhecimentos e tecnologias. Dentre os saberes resgatados nas Ciências, destacamos para este trabalho o conhecimento da metalurgia do ferro na África Ocidental, que influenciou sobremaneira as relações sociais e econômicas dessa população na diáspora e em sua terra natal – dos ofícios (ferreiros, mineiros) aos rituais e usos desse metal nas mais diversas áreas. O processo de fundição trouxe às civilizações avanços técnicos e práticos, instrumentalizando o homem em suas atividades cotidianas – das domésticas às laborais –, como também no que se refere ao uso bélico, haja vista a confecção de armas brancas e de fogo – canhões – e o comércio que se articulou entre os tempos e os continentes. As aulas e atividades foram realizadas sob o prisma afrocentrado.

PALAVRAS-CHAVE: Educação decolonial. Ferreiros africanos. Atividade interdisciplinar. Aula de campo.

ABSTRACT: The present text is the result of a reflection raised after a field class, which encompassed several areas of knowledge, with the purpose of highlighting the scientific knowledge made by people other than the European/colonizing whites. In other words, a decolonization of science teaching, which is marked by the valorization of the contributions, knowledge, and techniques employed by traditional peoples and

Africans. The interdisciplinary class (History and Chemistry) in question was a field class at the Museu Náutico da Bahia, among 2nd grade students of the public school Assis Chateaubriand, in the city of Salvador, Bahia, Brazil. In this class, the students had access not only to a historical monument, but also to "touch" the past and notice that especially the enslaved Africans brought with them knowledge and technologies. Among the knowledge rescued in Science, we highlight for this work the knowledge of iron metallurgy in West Africa, which greatly influenced the social and economic relations of this population in the diaspora and in their homeland - from the trades (blacksmiths, miners) to the rituals and uses of this metal in several areas. The smelting process brought to civilizations technical and practical advances, instrumentalizing the people in their daily activities - from domestic to work - as well as in what refers to warlike use, considering the making of white and fire weapons - cannons - and the trade that was articulated between times and continents. The classes and activities were carried out from an Afro-centred perspective.

KEY WORDS: Decolonial education. African blacksmiths. Interdisciplinary activity. Field class.

Introdução

Em um cenário que caminha, ainda que de forma incipiente, para uma reconfiguração e ressignificação de saberes e contribuições africanas e afrodiaspóricas, trabalhar a ancestralidade é fulcral para uma educação da diversidade étnico-racial, de modo que sejam consideradas práticas não mais etnocentradas (Pereira, Damasceno & Vasconcelos, 2014). O processo de ensino e aprendizagem das Ciências, por exemplo, tem trilhado um percurso de resgate das tradições ancestrais, figurando um protagonismo por séculos renegado aos povos negro e indígena.

Por muito tempo, a educação científica em todas as suas áreas e níveis foi concebida sob os moldes coloniais eurocêntricos, ignorando a diversidade de conhecimentos pertencentes a outros povos, além daquele de origem europeia. A educação decolonial vem justamente para romper esse paradigma de apropriação e exclusão dos conhecimentos das populações negras e indígenas, revendo alguns conceitos, valorizando estas culturas e observando os fenômenos populacionais e naturais sob uma ótica diferente. Para Pinheiro (2019), se faz necessário educar os jovens a partir de outras narrativas, além da eurocêntrica, negando a colonialidade, a qual reduz todo o conhecimento e existência ancestral ao esquecimento.

Vale pontuar o modo inexorável como o eurocentrismo se posiciona no cotidiano das pessoas, ao ponto de sua presença se mostrar imperceptível, exercitando por séculos uma lógica de hierarquias e reduzindo de forma intermitente, a diversidade cultural a uma perspectiva paradigmática que situa a Europa como a gênese dos significados (Vieira, 2012). A busca de novas práticas voltadas para a decolonialidade, não apenas corrige esses erros históricos de apagamento dos conhecimentos dos povos ancestrais, como também permite que o estudante desenvolva um pensamento crítico e elaborado sobre sua existência e ancestralidade. Mostrar o povo africano, por exemplo, como produtor de conhecimentos práticos e científicos, desde o surgimento das grandes civilizações permite aos estudantes desvincular a imagem do negro como subalterno e inferior, visto que diante da colonização, existe um estereótipo de ser o homem branco o único gerador de conhecimento (Bernardino-Costa, Maldonado-Torres, Grosfoguel, 2020).

Dessa forma, acionar a ancestralidade por meio das contribuições africanas nas Ciências é fazer valer o marco legal de reparações e reverberações das gêneses culturais do nosso país – a Lei 10.639/03 (torna obrigatório o ensino da História e Cultura Africana e Afro-brasileira) (Brasil, 2003) e a Lei 11.645/08 (torna obrigatório o ensino da História e Cultura Indígena) (Brasil, 2008). A saber:

Art. 1º A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 26-A, 79-A e 79-B: "Art. 26-A. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e

particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira. § 1º O conteúdo programático a que se refere o caput deste artigo incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil. § 2º Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Art. 1º O art. 26-A da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 26-A. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena. § 1º O conteúdo programático a que se refere este artigo incluirá diversos aspectos da história e da cultura que caracterizam a formação da população brasileira, a partir desses dois grupos étnicos, tais como o estudo da história da África e dos africanos, a luta dos negros e dos povos indígenas no Brasil, a cultura negra e indígena brasileira e o negro e o índio na formação da sociedade nacional, resgatando as suas contribuições nas áreas social, econômica e política, pertinentes à história do Brasil. § 2º Os conteúdos referentes à história e cultura afro-brasileira e dos povos indígenas brasileiros serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de educação artística e de literatura e história brasileiras” (NR)

Nota-se que a Lei nº 11.645/08 atualizou o disposto na Lei 9.639/03 e acrescentou o ensino obrigatório também, da cultura indígena no Brasil. Trabalhos focados nas questões da história dos afro-brasileiros e africanos, e história e cultura indígena, são tão necessários quanto obrigatórios. Ao envolver os estudantes nessas descobertas proporcionaram ressignificações e, por conseguinte “decolonizações”, como também incentiva a busca epistemológica não etnocentrada (Benite, Camargo & Amauro, 2020).

Dessa forma, trabalhar o domínio do conhecimento sobre o ferro, suas propriedades e influências na formação e desenvolvimento de um povo não se restringe ao entendimento sobre a composição química desse metal, mas também a existência de uma intersecção de saberes que não só pode, como deve ser explorada. Sabedoria essa que deve ser discutida e analisada de forma crítica e contextualizada, levando-se em consideração a sua história.

Este é, e será o ponto central de interlocução interdisciplinar desse artigo, que foi relacionar o estudo do ferro às disciplinas de Química e História, a partir do conhecimento africano e diaspórico, com o objetivo de demonstrar a viabilidade e a urgência de uma educação decolonial. Os plurais conhecimentos que se articulam em torno do ferro, como: a sacralização de rituais; as divindades do ferro; os movimentos comerciais e “colonizatórios” deflagrados a partir das Grandes Navegações; o estudo das rotas marítimas, dos mapas, das cartas náuticas; a exploração de minérios e disputas por territórios; as estratégias bélicas articuladas com vistas às dominações comerciais, entre outros (Benite, Silva & Alvino, 2016).

Tanto o ensino de Ciências quanto os demais componentes curriculares são importantes na promoção de relações sociais éticas entre os/as estudantes, no entanto, a diversidade étnico-racial ainda não é concebida como uma questão fulcral na formação de professores/as dessa área, tanto inicial quanto continuada (Verrangia, 2010). Esses percursos são essencialmente

emergentes à reconfiguração das ciências para além de hegemonias excludentes e discriminatórias – brancocêntrica e europeias –, de modo a reverter uma história de apagamentos, silenciamentos e subalternizações étnico-culturais dos povos africanos e indígenas.

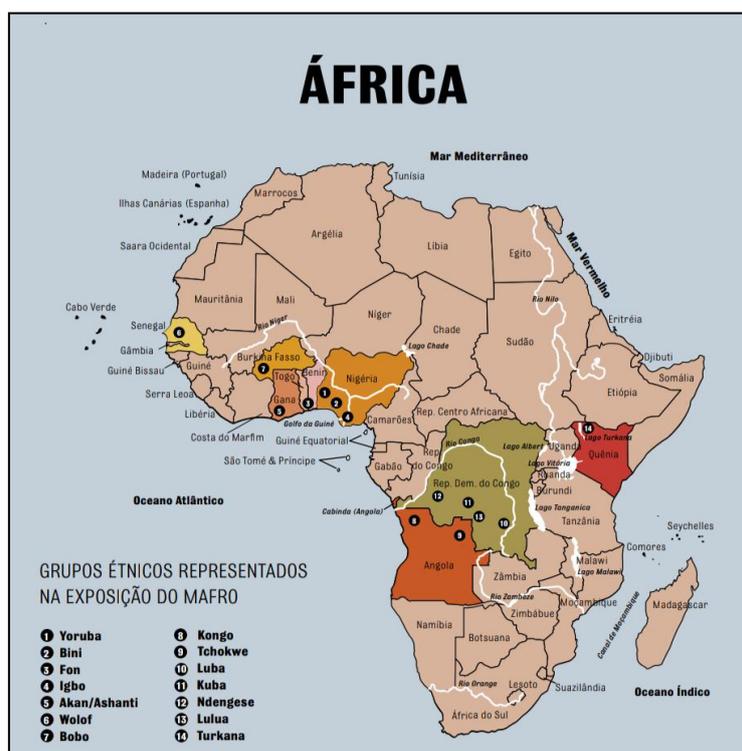
Os Africanos e o Ferro no Novo Mundo por meio da Contextualização Histórica

O ferro é classificado na Química como um metal de transição, representado pelo símbolo químico Fe ($Z = 8$), sendo o quarto elemento mais abundante na superfície terrestre, podendo ser encontrado em grandes jazidas ou em minerais. Segundo Duarte (2019), por ser um metal abundante e graças às suas propriedades mecânicas (maleabilidade e resistência), este material tem sido usado para produção de ferramentas e equipamentos, permeando a história da humanidade desde o seu início.

Nos tempos mais remotos, o ferro foi utilizado no desenvolvimento de ferramentas para auxiliar nas tarefas básicas na agricultura, na caça, na guerra e no transporte. A sua importância é ampliada durante a expansão marítima por volta do século XV e, principalmente, com a Revolução Industrial, nos fins do século XVIII à primeira metade do século XIX (Duarte, 2019, p. 1147).

Levando em consideração a reconfiguração do ensino das Ciências, para além da Ciência hegemônica baseada numa construção eurocêntrica, dar-se-á espaço para destacar que outros povos além do europeu, também eram capazes de desenvolver tecnologias, que viriam a ser empregadas em diferentes dimensões da vida. É o caso dos povos africanos que dominavam a metalurgia, especialmente a do ferro, oriundos da Costa Ocidental africana (Figura 1), que vieram a ser escravizados na América Portuguesa, a partir do século XVI. É necessário fazer uma pequena digressão histórica para compreensão dos saberes africanos e sua aplicação tecnológica para sociedade.

Figura 1: Mapa da África com a origem dos povos representados na exposição do MAFRO.



Fonte: MAFRO-UFBA (2005).

A escravidão na América Portuguesa foi vital no seu desenvolvimento econômico e apresenta sequelas sociais não curadas até os dias atuais. Uma das vantagens de se recorrer ao trabalho escravo dos africanos era que estes apresentariam serventias ao colonizador português, se comparados com os ameríndios nativos. A esses proveitos estavam: a não fuga, já que os povos nativos conhecedores da terra fugiam recorrentemente; a cultura indígena de forma geral não trabalhava com a noção de trabalho extensivo, estando mais voltada para a produção de subsistência; acrescido a este item, soma-se a não resistência física dos nativos às doenças trazidas pelos colonizadores (Schwartz, 1985). Assim os africanos, poderiam ser usados em larga escala e sem os mesmos riscos que os ameríndios, somados a esses fatores estava um fator importante para sua inserção no modo de exploração escravista, que era o domínio que diversos povos africanos tinham da cunhagem do ferro, dentre eles: os mandingas, yourubás, fon, fantis dentre tantos outros povos da África Ocidental e Central, como os bantus.

O autor malinês Amadou Hampeté Ba (2010) no seu texto “*A Tradição Viva*” analisa a importância da oralidade nas sociedades africanas do Mali destacando que o ofício de ferreiro, é parte de um conhecimento tradicional que era ratificado através de mitos e divindades. E o ferreiro deveria passar por um processo de iniciação, um rito de passagem sacralizado, que unia uma ponta sagrada ligada ao conhecimento transmitido ou dominado por uma determinada divindade, e outra ponta a do cotidiano. Uma não poderia, nem deveria estar dissociada da outra.

O exemplo dessa relação sacra entre vida e cosmologia se vê a partir de uma das principais divindades cultuadas no panteão da religião afro-brasileira, onde estão os orixás como Ogum da cidade de Ifé – Nigéria (Silva, 2014), que em outras tradições é também chamado Gu, que está presente no solo brasileiro/baiano. Gu é uma divindade, um vodun do povo fon do Reino do Daomé, atual República do Benin. Um vodun é um ancestral muito antigo, que pela importância de seus feitos para sua sociedade ou por suas qualidades excepcionais foi divinizado, ou seja, passou a ser cultuado como uma divindade (o que era bastante comum entre os povos africanos). Segundo os mitos dos fon, o deus ferreiro ensinou aos homens o conhecimento da forja do ferro, por isso, sua imagem está representada em uma escultura deste metal, e, ele porta uma espada, já que esta arma simboliza um utensílio de guerra, feito à base da metalurgia (Figura 2). A cunhagem do ferro provocou uma revolução nas técnicas agrícolas, da caça e da guerra. Assim, o ferro trouxe o aumento da capacidade produtiva do ser humano e permitiu que ele alargasse seu domínio sobre a natureza. Por isso Gu, o primeiro ferreiro, é considerado um herói civilizador, ou seja, aquele que transmitiu ao ser humano o conhecimento de uma atividade central para a civilização e para a vida em sociedade (Mafro, 2005).

Figura 2: Gu, divindade fon ligada a metalurgia.



Fonte: MAFRO-UFBA (2005).

O emprego das técnicas de metalurgia foi usado no Novo Mundo de diversas formas, desde a sua utilização para a fabricação de armas até as técnicas de extração aurífera como a introdução da bateia, introduzida pelos africanos e que “representava um avanço na técnica de apuração” (Martins & Brito, 1989, p. 23). Era o caso dos africanos escravizados trazidos de uma região conhecida como Costa da Mina, atual Gana, Togo, Benin e Nigéria. Os grupos étnicos dessa região, eram os fanti, ashanti, ewe, fon, egbe, yourubás e ibos, e ficaram conhecidos aqui como “negros de mina”, que foram largamente empregados na exploração aurífera das Minas Gerais, durante o século XVIII (Rezende, 2006). Consigo trouxeram além de, instrumentos como a bateia, técnicas de perfuração na rocha, e escoragem das minas em forma de arco – como maneira de tencionar as paredes da galeria evitando assim que ela desabasse.

Embora estivessem sob as piores condições de vida possíveis, seus conhecimentos foram apropriados pelos brancos, e usados na exploração, o que nos dá mais uma vez o tom de que os escravizados não eram nem de longe “brutos, boçais e ignorantes”, como largamente se pensou a seu respeito. Logo, destacar para os alunos, que os africanos escravizados eram portadores de conhecimento, ancorados numa literatura também africana, abre-se espaço não só para se combater antigos preconceitos e estigmas ligados aos povos africanos escravizados e livres, como também servem para valorizar a prática de uma educação afrocentrada.

Interdisciplinaridade e Contextualização na Educação Afrocentrada

Uma vez posicionado privilegiadamente no centro da produção de conhecimentos e descobertas, o cânone ocidental arvorou-se de hegemonias para sedimentar-se na pretensa – e funcional – universalidade, ou seja, o eurocentrismo. A interpretação da história africana – das origens às diásporas – ficou por muito tempo a cargo de colonizadores, que cuidaram de controlar o pensamento histórico e social desse povo, oprimindo quaisquer possibilidades de protagonismo, pois, segundo Clarke (1976, *apud* Finch III; Nascimento, 2009, p. 61), “[...] A melhor forma de controlar um povo é controlar o que ele pensa sobre si mesmo”.

O pensamento afrocentrista forma-se sob a égide da legitimidade do conhecimento da cultura africana e reivindica o enquadramento dos saberes nativistas, de modo que a literatura, de maneira crítico-analítica repare os séculos de exclusão e silenciamento de povos histórico e geograficamente subalternizados (Leite, 2016). Propõe-se a compreensão, problematização e a visão de dentro e fora de um contexto de dominação nas esferas política, científica e socioeconômica, alocando a identidade africana entre o seu continente de origem e os destinos diaspóricos – territórios colonizados. Vale ressaltar que não se trata da negação do pensamento ocidental europeu, o afrocentrismo traz à baila um reposicionamento de outras origens, de outras formas de conhecimento, da acepção da diversidade geocultural dos povos (Durão, 2017).

Sobre a proposta epistemológica de lugar, o cientista e filósofo, norte americano Molefi Kete Asante (2009) pontua que:

A ideia afrocêntrica refere-se essencialmente à proposta epistemológica do lugar. Tendo sido os africanos deslocados em termos culturais, psicológicos, econômicos e históricos, é importante que qualquer avaliação de suas condições em qualquer país seja feita com base em uma localização centrada na África e sua diáspora. Começamos com a visão de que a afrocentricidade é um tipo de pensamentos, prática e perspectiva que percebe os africanos como sujeitos e agentes de fenômenos atuando sobre a sua própria imagem cultural e de acordo com seus próprios interesses humanos (Asante, 2009, p. 93).

Posto que a escola tem cumprido o seu papel de semeadora e disseminadora de uma ideologia dominante – da universalidade, do eurocentrismo, do colonialismo –, conferindo à diversidade

um lugar subalterno e de passividade, é urgente uma pedagogia transgressora, decolonial e afrocentrada que desfaça esse equívoco epistemológico. É nesse espaço que as desconstruções e os acessos às novas compreensões e perspectivas da produção de conhecimento, paulatinamente, devem e podem reparar uma história de negações e silenciamentos sob o viés do reposicionamento, da afrocentricidade. Conforme aponta o próprio Molefi Kete Asante, o afrocentrismo não é uma nova proposta epistemológica, etnocêntrica como a eurocentrada ou até revanchista no sentido de se focar apenas na história dos africanos, mas sim “de manter o africano no centro de sua própria história, antes relegada” (Asante, 2009, p. 95).

No embate dos privilégios e das violências simbólicas perpetradas contra grupos étnicos em uma conjuntura educacional ainda sistematizada em disciplinas isoladas, promover a interdisciplinaridade e mover o eixo da ciência da “universalização eurocêntrica”, sobretudo em direção a uma prática pedagógica afrocentrada, constitui-se em um desafio e tanto. Pensar o saber científico pelos vieses histórico e cultural, até então silenciados ou ignorados, é possibilitar uma transgressividade necessária, de sorte que venham à tona saberes outrora subalternizados, mas em trânsito e passível de valorização (Fonseca, 2004).

Há de se trabalhar a diversidade de forma efetiva, de modo a valorizar as contribuições científicas africanas para o composto histórico contemporâneo, uma vez que se constituem incomensuráveis e urgem por reconhecimento. E, em se tratando de Ciências da Natureza, a segregação disciplinar que se perdurou no cenário educacional brasileiro ergueu barreiras entre as áreas de conhecimento, a ponto de afastar/inviabilizar a interseção entre elas por um longo tempo, colocando a proposta interdisciplinar em lugar recluso, silenciado (Fazenda, 2008).

Analisar a vida/Natureza e debruçar-se sobre os mais diversos fenômenos que a compõem, mormente do enredo a que o ser humano se faz constituinte, figuram práticas interseccionais, posto que são costurados saberes de diferentes áreas, sem que uma se envergue sobre a outra. É a cooperação que marca a comunhão entre as disciplinas; a esse respeito Zabala (2002) pontuou:

A interdisciplinaridade é a interação de duas ou mais disciplinas, que pode ir desde a simples comunicação de ideias até a integração recíproca dos contextos fundamentais e da teoria do conhecimento, da metodologia e dos dados de pesquisa. Estas interações podem implicar transferências de leis de uma disciplina para outra e, inclusive, em alguns casos dão lugar a um novo corpo disciplinar, como a bioquímica ou a psicolinguística (Zabala, 2002, p. 18).

Por mais plurais que fossem as tentativas de se promover um processo de ensino e aprendizagem na perspectiva interdisciplinar, poucas efetivamente conseguiram estreitar os hiatos existentes entre as disciplinas, ainda que fossem prerrogativas constantes nos documentos oficiais: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (Brasil, 2000) e Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – OCNEM (Brasil, 2006). Seja por ou entre os professores, fato é que a intersecção de saberes hoje se faz emergente, anunciando competências necessárias à implementação de práticas docentes interdisciplinares, quer na perspectiva da contextualização histórico-cultural, quer pela prerrogativa da funcionalidade (Berti & Fernandez, 2015).

A interdisciplinaridade pelo professor pressupõe que um professor de uma dada disciplina faça avanços em outras disciplinas. A interdisciplinaridade entre professores pressupõe um grupo de professores de distintas disciplinas trabalhando um mesmo tópico. Os dados apontam que a interdisciplinaridade convive com orientações diversas, o que pode estar dificultando sua implantação (Berti & Fernandez, 2015, p. 1).

A contextualização é outro conceito aqui acionado como importante elemento pedagógico, pois segundo o parecer CNE/CBE nº 15/98, ele pode ser um recurso potencializador das possibilidades de interação, tanto entre os componentes curriculares de uma mesma área, quanto entre os de diferentes áreas de nucleação (Brasil, 1998). Dessa maneira, pode-se entender que contextualizar o conteúdo é conceber que todo “conhecimento é quase sempre reproduzido das situações originais nas quais acontece sua produção” (Brasil, 1998, p. 42), o que faculta a construção e a relação de significados por meio da diversificação e concretude das experiências proporcionadas pelo ensino contextualizado.

Em paralelo à concepção de contextualização defendida por Freire (1996), há a educação transformadora, a qual implica ações pedagógicas repletas de significados, para que haja a problematização de situações reais em vista da dialogicidade entre professores e estudantes, visando a que eles atuem no sentido de transformar essa realidade. Constituindo-se em um processo político, ético, estético, histórico, social e cultural, a educação faz do profissional docente um sujeito pensante e lhe exige uma competência investigativa intermitente, ancorada na reflexão constante de sua prática a partir da observação e escuta do outro e do mundo que o cerca.

Evidente é que os sujeitos da educação – ensinantes e aprendentes – reconheçam-se condicionados às circunstâncias contextuais dotados de habilidades e competências transformadoras de suas realidades. Destarte, aponta Freire: “[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (Freire, 1996, p. 15).

A interdisciplinaridade e a contextualização configuram uma inter-relação, posto que abordam questões com temas sociais que interseccionam as informações científicas e o contexto da comunidade local estreitando as fronteiras disciplinares durante uma *práxis* pedagógica. Dessa forma, esses verbetes, na vertente da educação decolonial, estão relatados em vários trabalhos acadêmicos fundamentados na Lei 10.639/2003, destacam-se: “A química das pimentas pelos caminhos de Exú (Pinheiro *et al.*, 2017); Catadores de lixo e a questão racial no Brasil no ponto de vista da química (Pinheiro, 2017); A cor da pele como proposta interdisciplinar antirracista (Cardoso & Rosa, 2018); Educação decolonial por meio de narrativas femininas (Costa *et al.*, 2019); Crime de nascer negro no Brasil no enfoque da Química Forense (Figueiredo, Nunes & Pinheiro, 2019); @Descolonizando_saberes: mulheres negras na ciência (Pinheiro, 2020); História preta das coisas: 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras (Pinheiro, 2021).

Em se tratando de propostas interdisciplinares, Gomes e Costa (2020) desenvolveram um projeto com as disciplinas Química e Artes sobre a temática dos corantes naturais e das obras africanas junto a estudantes dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, no Instituto Federal de Goiás. Essa atividade interdisciplinar foi dividida em três etapas: o levantamento do referencial teórico sobre os procedimentos experimentais usados na extração de pigmentos; a produção das tintas e dos corantes; e a criação de desenhos da arte africana.

Na parte experimental, os estudantes realizaram a identificação e a extração dos pigmentos em alimentos, aprofundando-se sobre os conceitos de técnicas cromatográficas para escolha da fase móvel e o tipo de solvente; na parte de Artes, eles aproveitaram os extratos obtidos para pintar os desenhos com temática africana elaborados pelos mesmos. Nessa atividade, foi estimulada a pesquisa/atividade investigativa, o compartilhamento de saberes, ações colaborativas e integralizadoras, possibilitando a intersecção dessas áreas, o que se mostrou essencial à construção do conhecimento pelos estudantes, proporcionando-lhes o resgate da memória sociocultural africana no decorrer da ação educativa (Gomes & Costa, 2020).

Já em outro trabalho, dessa vez com a inserção de instrumentos tecnológicos digitais, Silva *et al.* (2020) abordaram a produção audiovisual, por meio da técnica de *Chroma Key* com o uso do

aparelho celular, realizada pelos estudantes da 2ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Assis Chateaubriand sob mediação da professora de Química. Os estudantes criaram um enredo com situações do dia a dia, que envolveram o conteúdo de cinética química junto às questões das culturas africana e afro-brasileira, relacionando a história de algumas frutas afro-brasileiras com o seu processo de amadurecimento influenciado pelo gás etileno. Assim, a supracitada atividade pedagógica, auxiliada pelas tecnologias digitais, proporcionou a contextualização e valorização da cultura negra durante o processo de aprendizagem dos discentes, promovendo a formação do cidadão crítico, colaborador, criativo e reflexivo para atuar na sociedade com ações decolonizadoras.

O Espaço Não Formal nas Ambiências Educativas

A prática educativa em questão nessa aula de campo, consistiu na visita a um espaço de aprendizagem não formal, porém institucionalizado, que é o caso do Museu Náutico da Bahia. Lá os alunos tiveram acesso a um espaço que eles sequer sabiam existir – isso claro, na esmagadora maioria dos casos. Não o prédio em si, que é o principal cartão postal da capital baiana – o Farol da Barra, mas o museu contido dentro de seu interior. Logo, além de estarem presentes em um espaço que tradicionalmente não ocupam, por se tratar de uma escola num bairro periférico e sujeitas a todas vulnerabilidades socioeconômicas, fazer-se presente nesses espaços mexe não só com sua autoestima, como possibilita uma oportunidade de aprendizado poderosa, marcante e tão educativa quanto à sala de aula.

Para Verдум (2013), a modificação das práticas pedagógicas do professor, a qual não deve estar pautada apenas na ação de transmitir conhecimento para o aluno, vendo este como um indivíduo passivo, mas buscar a quebra desse paradigma, assumindo uma prática mais reflexiva e participativa. Dessa forma, desfrutar de um espaço não formal para abordagem de um conteúdo, como prática pedagógica, necessita que essas atividades manifestem objetivos bem claros e propícios à proposta de ensino e aprendizagem, permitindo um entendimento eficaz dos conhecimentos ganhos previamente na escola. Essas estratégias diversificadas a este processo educativo, que busca dinamizar e tornar atrativa às aulas, desperta no educando a atenção, o interesse e, sobretudo à curiosidade, direcionando-o a uma compreensão com mais significados concedendo ao aluno, a autonomia de ressignificar saberes conquistados em suas experiências individuais.

Os espaços apreciados como não formais, são locais que estão fora da instituição escolar, os quais são classificados em institucionalizados ou não. Esses espaços institucionalizados são ambientes regulamentados e que contém equipes técnicas incumbidas de alguns ofícios. Como exemplos desses espaços, tem-se: museus, parques ecológicos, institutos de pesquisa, zoológicos, aquários, jardins botânicos, centros de ciências entre outros (Jacobucci, 2008).

Já os não institucionalizados, são apartados de uma estrutura institucional educacional, como por exemplo: teatros, casa, rua, praça, cinema, praia, rio, campo de futebol, dentre outros. Tomando conhecimento que o ambiente escolar é o território favorável para o desenvolvimento do conhecimento científico dos educandos, sendo esse conhecimento associado a outros elementos concretos, que podem ser vistos em espaços não formais. É de extrema importância deixar claro aos educandos que essas visitas técnicas, não devem ser vistas meramente como um passeio, ao qual não compreende de fato que é um espaço pedagógico para o ensino e aprendizagem. Pois é fato que a escola e o educador precisam de apoio e parcerias de outros ambientes que contribuam, no processo de ensino aprendizagem desses educandos. Dessa forma, esses locais não formais concedem aos alunos ações para aprendizagem, em que os conteúdos teóricos passam a ter sentido de forma concreta e visual, dentro da perspectiva interdisciplinar, a fim de torná-la bastante significativa. Nesse segmento, Lau, Castro, Sousa Filho e Medeiros (2014)

argumentam que o desenvolvimento das habilidades e competências pedagógicas não ocorrem exclusivamente no âmbito formal.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (Brasil, 2000) recomendam que a atuação de atividades de campo ou estudo do meio, possibilitem colocar em prática a arguição e a problematização, a fim de fomentar as habilidades, tais como: coletar, registrar, analisar dados e potencializar esses espaços não formais para promoção da educação, possibilitando ao professor ministrar aulas dinâmicas e atrativas aos educandos, e proporcionar-lhes um desenvolvimento das competências para sua aprendizagem, de forma autônoma e crítica.

Como exemplos de utilização de espaços não formais para uma educação decolonial, Araújo e Muniz (2016) citam a comunidade cultural Quilombaque, situada no bairro de Perus - São Paulo, a qual foi fundada por três jovens amigos, na garagem da casa de um deles. Neste espaço, além de aulas de percussão, também foram oferecidas oficinas de marchetaria, libras, teatro e redação. Além disso, as autoras também apontam o aumento do engajamento dos jovens participantes, a partir do momento que se constrói uma rede de relações entre outros coletivos, gerando discussões políticas e de afirmação.

Um outro trabalho, também nessa temática, feito por Barzano (2009) discute a importância das Organizações não governamentais na prática da educação não formal, onde cita a ONG Grãos de Luz e Griô, localizada na cidade de Lençóis - Bahia, e que vai muito além da prestação de serviço assistencial à população, como também pela participação nas escolas e comunidades da região, promovendo por meio oficinas e cooperativas o resgate da cultura Griô, oriunda do noroeste do continente africano e caracterizada pela contação de histórias, músicas, poesias e, até mesmo a mediação de desavenças entre famílias.

Metodologia

Este trabalho consistiu em um relato de experiência referente a uma prática pedagógica interdisciplinar e articulada como atividade investigativa e de caráter decolonial. Por excelência, a escola se constitui em um espaço propício ao desenvolvimento do saber científico e do senso crítico dos estudantes, possibilitando a interação e as trocas entre eles, ao passo que conhecimentos são construídos, desconstruídos e ressignificados em uma dinâmica intensa de investigação, coleta, abstração, refutação e comprovação de teses. Dessa forma, o início desta atividade se deu a partir de uma aula prévia sobre os povos africanos e algumas contribuições técnico-científicas provenientes de África, onde os estudantes puderam discutir o contexto histórico desses saberes até então apropriadas ou esquecidas pela dinâmica colonial do saber.

Após isso, se deu a parte prática da atividade, por meio de uma aula de campo caracterizada pela visita ao Museu Náutico da Bahia, localizado no bairro da Barra - Salvador, com as turmas da 2ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Assis Chateaubriand, escola localizada no bairro de São Caetano, Salvador, Bahia, no ano de 2018. Esta aula experimental em espaço não formal, foi articulada entre os docentes das matérias História (primeiro autor) e Química (segunda autora), onde os estudantes foram levados até o local informado, e estes tiveram a oportunidade de conhecer a história do Museu e Monumento Histórico, por meio de uma visita guiada por guia específico e pelos próprios professores.

Na ocasião, além dos conhecimentos em Química – ferro, a matéria e seus estados, fundição, transformação do metal, forja e corrosão do metal – outra área de conhecimento foi acionada simultaneamente, a exemplo da História – a ancestralidade dos ferreiros africanos e referências ritualísticas, as formações das minas de ferro, as Grandes Navegações, as rotas comerciais e as disputas políticas.

Há de se salientar que a proposta pedagógico-metodológica se baseou em uma atividade investigativa que proporcionasse o desenvolvimento de competências e habilidades, como a

observação de evidências, a elaboração de hipóteses, a análise de dados, a discussão e reflexão sobre os conteúdos de maneira interseccional/interdisciplinar. Associado a essa dinâmica de investigação *in locu*, os estudantes foram estimulados a prosseguir com a investigação de maneira sistemática em livros, sites, bases de dados eletrônicas, entre outros recursos de pesquisa.

Após a visita, os discentes foram avaliados a partir de um texto dissertativo de 20 linhas e produzido individualmente, no qual estes deveriam abordar de forma crítica as observações feitas durante a visita, e associá-las a história do povo negro, assim como a construção e valorização dos assuntos trabalhados. Os docentes em conjunto analisaram de forma qualitativa estes textos, para avaliar a evolução dos estudantes em relação aos conhecimentos envolvidos e a contribuição dos africanos na construção da História e da Ciência.

Os estudantes da turma e os docentes das disciplinas trabalhadas, também responderam um questionário de pesquisa, o qual tinha o objetivo de coletar depoimentos sobre a prática realizada, os conhecimentos adquiridos e a desconstrução do saber a partir da história e valorização dos povos africanos. Sendo assim, as questões elaboradas foram:

- 1) Quais conhecimentos relacionados com a cultura africana, você aprendeu durante a visita ao Museu Náutico da Bahia?
- 2) Como você avalia a relevância dos conhecimentos aprendidos durante a visita, que mudaram a sua perspectiva sobre a produção de conhecimentos produzidos pelos povos africanos?
- 3) Você sabia que os africanos escravizados, já tinham o domínio do Ferro? Ou seja, que eles já sabiam fundir o Ferro?
- 4) Diga de que forma os africanos escravizados utilizavam o ferro?
- 5) Diga também se existe relação entre esse conhecimento e seus deuses (ou divindades)?
- 6) Qual a função dos ferreiros (como é visto socialmente) pelos povos Bantos, na África?

Essas perguntas foram de cunho qualitativo, em que os envolvidos deveriam escrever sobre suas percepções e experiências, ao longo da visita ao Museu Náutico. As respostas foram posteriormente coletadas e analisadas, de modo a compor parte dos resultados deste artigo.

Resultados e Discussões

O acionamento da ancestralidade, *a priori*, foi o ponto de partida utilizado pelo professor de História para enredar a aula de campo desenvolvida no Museu Náutico da Bahia (Figura 3), com o objetivo de resgatar as contribuições dos ferreiros africanos por meio da atividade investigativa interdisciplinar (História e Química) e possibilitando auxiliar a construção do conhecimento na vertente da educação decolonial.

Figura 3: Visita técnica ao Museu Náutico do Farol da Barra.



Fonte: Atividade com documento de autorização de uso da imagem. Autores.

Fernandes (2007) conceitua atividade de campo como “[...] toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola” (Fernandes, 2007, p. 22). Assim, essa proposta pedagógica acaba por possibilitar a articulação entre teoria e prática embasada na ancestralidade africana, por meio da observação e da análise do lugar vivido e concebido, sobretudo por se tratar de um espaço constituinte da história de um povo e da própria cidade de Salvador, corroborando a acepção de contextualização abordada neste constructo (Figura 4).

Figura 4: Aula de campo no interior do Museu Náutico.



Fonte: Atividade com documento de autorização de uso da imagem. Autores.

Em paralelo à visita ao Museu Náutico, foi exibido aos estudantes o vídeo “Técnica metalúrgica ancestral – Marciel Avelar Arqueologia”, para que pudessem reconhecer as contribuições dos povos africanos no que tange à fundição do ferro, os processos metalúrgicos

artesanais, acionando aí a ancestralidade apagada e silenciada ao longo do tempo pelo eurocentrismo que ainda perdura na ciência.

Ao observar os artefatos no museu, pôde-se acionar inúmeros processos químicos importantes, como o processo de ferrugem e corrosão que, segundo Merçon, Guimarães e Mainier (2004, p. 11), tratam-se de um “[...] processos resultantes da ação do meio sobre um determinado material, causando sua deterioração. Nesse sentido, traz-se à explanação a forja do ferro enquanto elemento demonstrativo contextual da transformação da matéria – ferro – pela força motriz – o trabalho braçal dos ancestrais ferreiros africanos – (Benite, Silva & Alvino, 2016) para ensejar interdisciplinar e epistemologicamente os conteúdos de Química e História.

Acerca da necessidade de problematizar os saberes e interseccionar a aprendizagem de conteúdos de sua disciplina com as contribuições étnico-raciais, a docente de Química deu a seguinte declaração:

Uma vez plantada a semente da problematização de saberes junto aos estudantes, foi possível colocar em pauta a quebra de paradigmas epistemológicos e do etnocentrismo que envolve a produção e a patente de conhecimentos, especialmente se considerada a sua necessária decolonização. Da composição dos materiais, do processo de fundição do ferro, da ação do salitre (nitrato de potássio) – advindo de áreas costeiras – sobre os objetos e construções, da oxidação do ferro – ferrugem, da construção de objetos bélicos (facões, canhões, correntes etc.), da origem de conhecimentos ancestrais; tudo isso, mediado pelos professores envolvidos, demonstrou aos estudantes como a ação do tempo, dos compostos químicos e dos domínios epistemológicos interferiram e interferem na história da humanidade (Professora de Química).

Paradoxalmente, ao fazer uso de suas técnicas laborais para o trabalho cotidiano, os africanos trazidos para o Brasil e seus descendentes prestavam diversas reverências à sua ancestralidade, tal qual o culto à divindade afro-brasileira, Ogum e Gu. Nesse sentido, abriu-se espaço para a discussão sobre temáticas afins e transversais, como intolerância religiosa, buscando o diálogo sobre a diversidade cultural e as contribuições dos povos africanos para a constituição do respeito às religiões de toda ordem teológica.

Além disso, visou-se atribuir sentido à adoção/devoção por parte dos povos escravizados frente às suas crenças e tradições, de modo que acendessem reflexões sobre as hierarquias binárias que tanto subalternizaram as religiões de matrizes africanas e as relegaram a um lugar marginal no inconsciente coletivo, a ponto de lhes conferir um grande número de violências, sobretudo as simbólicas.

Ainda sobre a contextualização de saberes e a sua intersecção com a historicidade, o professor de História fez a seguinte consideração:

A cidade de Salvador é um local historicamente marcado por cerceamentos epistemológicos; de seus bens culturais – arqueológico, etnográfico, histórico, artístico –, sejam eles materiais e imateriais, dificilmente seria possível extrair sua colonialidade. Isso porque o legado hoje acessível é fruto de um longo processo de destituição epistemológica e de manutenção de domínios, ou seja, na perspectiva do etnocentrismo, promoveu-se o apagamento, o silenciamento e a marginalização de saberes, contribuições e descobertas de quaisquer povos não brancos (Professor de História).

Destarte, é da epistemologia do lugar que a decolonização do ensino das ciências se faz possível, principalmente da afrocentricidade, trazendo à discussão o paradigma da não universalidade e dos saberes deslocados; trata-se de uma busca pela originalidade epistêmica africana, cujo

apagamento se deu ao longo dos séculos por meio da ascensão da cosmovisão ocidental eurocêntrica (Sant'Ana; Lopes, 2015).

Contextualizar a aprendizagem e proporcionar experiências que corroboram a validade dos saberes são percursos necessários à prática pedagógica contemporânea, e o educador precisa refletir sobre a significância de sua atuação junto aos educandos, ao saber e a si mesmo. Extrapolar os muros da escola e conduzir os estudantes à vivência não apenas possibilitam essas práticas, como também viabilizam a interdisciplinaridade de maneira efetiva, sobretudo se interseccionada com legados histórico-culturais de um povo. A exemplo, do àquela altura o Estudante A compartilhou as seguintes impressões acerca da aula de campo:

01 - Aprendi que milhares de negros morreram durante a travessia por doenças, fome, violência. Mulheres eram separadas de seus filhos quando chegavam em terra firme e nunca mais os viam. Aprendi que os negros eram mão de obra qualificada para lidar com o ferro e cultivo de cana-de-açúcar.

02 - Penso que todos devem ter oportunidade de conhecer sua história e o Museu náutico é uma ótima fonte de conhecimento. Foi de suma importância a aula de campo que participei para minha educação.

03 e 04 - Os africanos fundiram o ferro nas lanças tornando-as mais resistentes e mortais para a casa e eventualmente na guerra, era também introduzido nas roupas com a intenção de aumentar a capacidade de proteção, era usada não só para lutar, mas também na agricultura.

05 - Tinham como divindade Ogum que teria sido o primeiro a dominar o minério, Ogum é lembrado como Deus guerreiro, quando se vê o machado, o martelo, lembra-se de Ogum o orixá ferreiro, mestre do ferro.

06 - Os ferreiros eram pessoas privilegiadas na sociedade africana por terem o conhecimento da tecnologia, faziam questão de serem misteriosos e com isso valorizava-se muito na sociedade. Ferreiros possuíam alto escalão pela necessidade de seu trabalho. Quem dominava o ferro como eles tinham respeito por onde fossem (Depoimento do Estudante A).

Compreende-se que o envolvimento do estudante em uma pesquisa e/ou atividade investigativa pode estimulá-lo à percepção de si enquanto construtor e protagonista; além disso, esse processo pode levá-lo ainda ao protagonismo de mudanças necessárias à sua realidade. Ademais, percebendo-se como parte desse objeto social, se consideradas as contribuições ancestrais e sua respectiva incorporação ao cotidiano como via de reconhecimento de saberes originais, deflagra-se uma educação efetivamente afrocentrada.

Trata-se, portanto, de um processo de legitimação de ascensões ancestrais, tradicionais e locais, em vista da assunção de responsabilidade e de pertencimento, que, segundo Demo (1998), enseja práticas voltadas à redefinição sócio-identitária, dando voz a sujeitos por vezes subalternizados e silenciados.

Considerações Finais

O presente texto teve como finalidade apontar um caminho para a inter-relação entre as disciplinas, com o intuito de corroborar com a ampliação das propostas educativas pautadas na decolonialidade, sobretudo no que tange ao ensino das Ciências, de forma geral, não só a Química. Tendo como base, o estudo do ferro nas diversas populações do Continente africano, e quais os usos e simbolismos destes frente aos afro-brasileiros. Mais que retratar seu ponto de

fusão, massa molecular, entre outras características químicas do ferro – o importante foi salientar que os povos africanos eram capazes também de desenvolver e portar relevantes conhecimentos técnicos, geológicos e científicos, muito além do que sabiam os europeus.

Já que educar jovens sob o prisma decolonial é lutar contra o esquecimento relegado às contribuições científicas africanas, procuramos caminhar no sentido oposto a esse esquecimento, reforçando a cultura e influência de populações secularmente silenciadas, tais quais os africanos e seus descendentes no Brasil. Entretanto, ainda existem hiatos entre as disciplinas, sobretudo duas disciplinas aparentemente tão díspares como História e Química. Logo a resolução desta tarefa foi desafiadora, sendo que o suporte dado pela História permitiu não só uma mudança de abordagem frente à Química, como também acrescentou a ela a possibilidade de levar aos alunos uma matéria afrocentrada.

Por fim, essa visita ao Museu Náutico da Bahia figurou a aula de campo na perspectiva interdisciplinar e contextual, pois tanto acionou conteúdos curriculares – História e Química – quanto despertou nos visitantes o interesse pela ancestralidade africana e afrodiaspórica acionada por aqueles conhecimentos. E através da aula de campo, desenvolvida em um espaço não formal, os alunos puderam ter uma aprendizagem significativa, gestados no ensino decolonial, que ainda está longe de ser realidade nas escolas da rede pública. Mas, trabalhos como esse podem apontar uma direção.

Referências

- Araújo, Nathália P., & Muniz, Kassandra S. (2016). Quilombaque: espaço não formal de educação como estratégia e ação para a implementação da lei 10.639/03. *In: I CONGRESSO INTERNACIONAL E III NACIONAL AFRICANIDADES E BRASILIDADES: LITERATURAS E LINGUÍSTICA, Anais [...]*. Vitória: Dll, 3, 1-11. Recuperado em 4 janeiro, 2021, de <https://periodicos.ufes.br/cnafricab/article/view/15904>.
- Asante, Molefi K. (2009). Afrocentricidade: notas sobre uma posição disciplinar. *In: Nascimento, Elisa L. Afrocentricidade: uma abordagem epistemológica inovadora*. São Paulo: Selo Negro.
- Ba, Amadou H. (2010). “A tradição Viva”. *In: Editado por Joseph Ki Zerbo. História geral da África, I: Metodologia e pré-história da África* (2a ed. rev.). Brasília: UNESCO.
- Barzano, Marco A. L. (2009). Uma ONG e suas práticas pedagógicas: uma contribuição para a educação não formal. *Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade, Salvador*, (15), 179-198.
- Benite, Anna. M. C., Camargo, Marysson J. R., & Amauro, Nicéa Q. (2020). *Trajetórias de descolonização da escola: o enfrentamento do racismo no ensino de ciências e tecnologias* (1a ed.). Belo Horizonte: Nandyala.
- Benite, Anna. M. C., Silva, Juvan P., & Alvino, Antônio. C. (2016). Ferro, ferreiros e forja: o ensino de química pela Lei Nº 10.639/03. *Educação em foco*, 21(3), 735-768.
- Bernardino-Costa, Joaze, Maldonado-Torres, Nelson, & Grosfoguel, Ramón. (2020). *Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico* (2a ed.). Belo Horizonte: Autêntica.
- Berti, Valdir P., & Fernandez, Carmen. (2015). O caráter dual do termo interdisciplinaridade na literatura, nos documentos educacionais oficiais e nos professores de química. *ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 8(1), 153-180.
- Brasil. *Lei Nº 10.639*, de 9 de janeiro de 2003. Brasília, 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 15 jan. 2021.
- Brasil. *Lei Nº 11.645*, de 10 de março de 2008. Brasília, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 15 jan. 2021.

Brasil. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. Brasília, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_01_internet.pdf#:~:text=As%20Orienta%C3%A7%C3%B5es%20Curriculares%20para%20o%20Ensino%20M%C3%A9dio%20foram,entre%20professor%20e%20escola%20sobre%20a%20pr%C3%A1tica%20docente. Acesso em: 11 jan. 2021.

Brasil. *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio*. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2021.

Brasil. Parecer CNE nº 15/98, aprovado em 1º de junho de 1998. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília, 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1998/pceb015_98.pdf. Acesso em: 11 jan. 2021.

Cardoso, Silná M. B., & Rosa, Isabela S. C. (2018). A cor da sua pele faz alguma diferença? Uma proposta de ensino interdisciplinar antirracista a partir do estudo da melanina. In: Pinheiro, Bárbara C. S., & Rosa, Katemari. *Descolonizando saberes: a Lei 10.639/2003 no ensino de ciências* (1a ed.). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Costa, Fernanda A. G., Goulart, Ana L. B., Nascimento, Brenda I. S., & Almeida, Stella. (2019). Narrativas femininas para uma educação decolonial. In: Monteiro, Bruno A. P., Dutra, Débora S. A., Cassiani, Suzani, Sánchez, Celso, & Oliveira, Roberto, D. V. L. *Decolonialidades na Educação em Ciências* (1a ed.). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Demo, Pedro. (1998). *Charme da exclusão social*. Campinas: Autores Associados.

Duarte, Hélio A. (2019). Ferro – Um elemento químico estratégico que permeia história, economia e sociedade. *Química Nova*, 42(10), 1146-1153.

Durão, Gustavo A. (2017). Antiguidade e afrocentrismo: crítica e mito na História Antiga. *Faces da História*, 4(2), 28-41.

Fazenda, Ivani C. A. (2008). Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In: Fazenda, Ivani C. A. *O que é interdisciplinaridade?*. São Paulo: Cortez.

Fernandes, José A. B. (2007). Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Figueiredo, Bianca S., Nunes, Marta R. S., & Pinheiro, Bárbara C. S. (2019). O crime de nascer negro no Brasil: uma proposta antirracista no ensino de química forense. In: Monteiro, Bruno A. P., Dutra, Débora S. A., Cassiani, Suzani, Sánchez, Celso, & Oliveira, Roberto D. V. L. *Decolonialidades na educação em ciências* (1a ed.). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Finch III, Charles S.; & Nascimento, Elisa L. (2009). Abordagem afrocentrada, história e evolução. In: Nascimento, Elisa L. *Afrocentricidade: uma abordagem epistemológica inovadora*. São Paulo: Selo Negro.

Fonseca, Dagoberto J. (2004). *A história, o africano e o afro-brasileiro*. In: Cadernos de Formação - Ensino de História. São Paulo: Programa Pedagogia Cidadã, PROGRAD, UNESP.

Freire, Paulo (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa* (25a ed.). São Paulo: Paz e Terra.

Gomes, Fabiana, & Costa, Kristiane M. C. (2020). A interdisciplinaridade entre a química e a arte por meio dos corantes naturais. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 72162-72173.

Jacobucci, Daniela F. C. (2008). Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Em Extensão*, 7(1), 55-66.

Lau, Peuris F. R., Castro, Patrícia M., Sousa Filho, Filomeno, & Medeiros, Iury J. S. (2015). Peripatéticos do século XXI: ensinando ciências no bosque dos papagaios. In: X ENCONTRO

NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, *Anais [...]*. Águas de Lindóia. Recuperado em 5 janeiro, 2021, de <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1944-1.PDF>

Leite, Ana M. (2016). Perspectivas teóricas e críticas nas literaturas africanas & a perspectiva pós-colonial. *Revista Diadorim*, 18, 142-149.

Martins, Roberto, & Brito, Otávio E. A. (1989). *História da mineração no Brasil*. São Paulo: Empresa das Artes.

Merçon, Fábio, Guimarães, Pedro I. C., & Mainier, Fernando B. (2004). Corrosão: um exemplo usual de fenômeno químico. *Química Nova na Escola*, 19, 11-14.

Museu Afro Brasileiro (MAFRO) - UFBA. (2005). Projeto de Atuação Pedagógica e Capacitação de Jovens Monitores. Material do Professor, Salvador.

Pereira, Linonly J. A., Damasceno, Roberta L., & Vasconcelos, Raquel C. S. (2014). Ciências e africanidades: implementação da Lei 10.639 através da formação de professores/professoras de ciências no ensino fundamental. Recuperado em 9 dezembro, 2020, de http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/38919/1/2014_eve_ljapereira....pdf.

Pinheiro, Bárbara C. S. (2017). Catadores de lixo e a questão racial no Brasil: um enfoque químico e social na problemática do lixo. In: Oliveira, Roberto D. V. L., & Queiroz, Glória R. P. C. *Conteúdos cordiais: química humanizada para uma escola sem mordada* (1a ed.). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Pinheiro, Bárbara C. S. (2019). Educação em ciências na escola democrática e as relações étnico-raciais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 19, 329-344.

Pinheiro, Bárbara C. S. (2020). *@Descolonizando_saberes: mulheres negras na ciência* (1a ed.). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Pinheiro, Bárbara C. S. (2021). *História preta das coisas: 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras* (1a ed.). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Pinheiro, Juliano S., Dornelas, Emanuel L., Santos, Renata V., Gondim, Maria S. C., & Rodrigues Filho, Guimes (2017). Química das pimentas pelos caminhos de exu. In: Oliveira, Roberto D. V. L., & Queiroz, Glória R. P. C. *Conteúdos cordiais: química humanizada para uma escola sem mordada* (1a ed.). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Rezende, Rodrigo C. (2006). *As "Nossas Áfricas": população escrava e identidades africanas nas Minas Setecentistas*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Sant'Ana, Jonathas, & Lopes, Cristiane R. (2015). Educação brasileira e diversidade étnico-racial: a escola, a exclusão do negro e a necessidade de reinvenção escolar. *REVELLI: Revista de Educação, Linguagem e Literatura*, 7(2), 1-20.

Schwartz, Stuart B. (1985). *Segredos internos-engenhos e escravos na sociedade colonial 1550-1639*. Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras.

Silva, Alberto C. (2014). *A enxada e a lança: a África antes dos Portugueses*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

Silva, Emmanuelle F. R., Silva, Laiane L. S., Carvalho, Raissa A., Conceição, Aline R., Oliveira, Verônica C., & Araujo, Genira C. (2020). Produção audiovisual usando a técnica de Chroma Key com auxílio de aparelhos celulares para interligar o amadurecimento de frutas afro-brasileiras a conteúdos associados ao gás etileno. *Brazilian Journal of Development*, 6(6), 34822-34841.

Verdum, Priscila L. (2013). Prática Pedagógica: o que é? O que envolve? *Educação por Escrito*, 4(1), 91-105.

Verrangia, Douglas. (2010). Conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira no ensino de Ciências: um grande desafio. *Revista África e Africanidades*, (8), 1-14.

Vieira, Francisco. S. S. (2012). Descolonização dos saberes africanos: reflexões sobre história e cultura africana no contexto da lei 10.639/03. *Ponto-e-vírgula*, 11, 98-115.

Zabala, Antoni V. (2002). *Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar*. Porto Alegre: Artmed.