



Foto: Instituto Unibanco | Ateliê foto



CDINN

Coletivo de Intelectuais Negras e Negros

DIVERSIDADE ÉTNICO-RACIAL, CULTURA E CIDADANIA

Diálogos com as Ciências da Natureza

Parceiro



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 3

METODOLOGIA 5

1. SÍNTESE DO DESENVOLVIMENTO DA CIDADANIA 7

JUVENTUDE NEGRA E A LUTA GLOBAL PELA CIDADANIA 10

CIDADANIA CULTURAL 13

**2. A FORMAÇÃO DO CAMPO NORMATIVO DA DIVERSIDADE ÉTNICO-RACIAL:
ESQUECIMENTOS E AUSÊNCIAS NA BNCC** 14

3. A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS 18

CIÊNCIAS DA NATUREZA E OS TEMAS CONTEMPORÂNEOS

TRANSVERSAIS 19

SOBRE AS UNIDADES TEMÁTICAS 22

▪ Matéria e Energia 22

▪ Vida e Evolução 23

▪ Terra e Universo 25

SOBRE OS TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS 26

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 28

REFERÊNCIAS 29

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).

Esse documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNs). Como aprendizagens essenciais, a BNCC propõe três tipos principais: conceitos, procedimentos e valores.

Nesta publicação, elaborada em parceria com o Instituto Unibanco, o Coletivo de Intelectuais Negros e Negras (CDINN) analisa a BNCC com a finalidade de estabelecer relações entre os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) e a temática étnico-racial nas Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Observa-se que no documento homologado da BNCC¹, para além de uma nota de rodapé, não há menção, em suas 600 páginas, às alterações à LDB provocadas pelas leis nº10.639/2003 e nº11.645/2008. E que a palavra raça foi mencionada duas vezes, étnico-racial, duas vezes e racismo, quatro vezes.

Entendemos que as questões étnico-raciais deveriam ser tratadas não como temas transversais, mas podem, entretanto, entrar no currículo também por essa “porta”, se considerarmos os TCTs da BNCC como ponto de partida de percursos que se abrem para construir alternativas viáveis para os três principais tipos de aprendizagens essenciais previstas, como acima descrito.

POR QUE A ESTRATÉGIA DE CONSTRUIR PERCURSOS FORMATIVOS ALTERNATIVOS É IMPORTANTE?

Em termos de política educacional, existe a necessidade de distinção entre pensar a sociedade brasileira de modo abstrato e a partir de sua diversidade cultural constitutiva. A educação, com base nas matrizes históricas culturalmente plurais brasileiras, deve, por um lado, considerar que os incessantes processos de hibridação cultural não eliminaram os elementos e características distintivas das culturas que estão na origem da formação social brasileira. Por outro lado, seria importante a consideração, nos processos de ensino aprendizagem, de nossas diferenças culturais para que todos os brasileiros pudessem se reconhecer em uma nova concepção de cidadania, a partir da pluralidade de origens e não eurocêntrica.

O que é eurocentrismo na prática educacional? Enquanto a noção abstrata discursiva de diversidade cultural teria como entendimento que houve um

¹ Em 14 de dezembro de 2018, o ministro da Educação, Rossieli Soares, homologou o documento da Base Nacional Comum Curricular para a etapa do Ensino Médio.

pleno processo de assimilação cultural, no qual a cultura euro-ocidental se sobressaiu em relação às culturas nativas e africanas, resultando em uma equação de estado que deu origem a um povo (mestiço), uma língua (a portuguesa), em um território em que se assenta a nação (homogênea), os pressupostos que consideram as matrizes históricas e culturais múltiplas, e equivalentes, presentes na formação social brasileira nos obrigam a responder contemporaneamente a seguinte questão:

Como pensar a sociedade ou o Estado brasileiro como uma unidade política considerando a convivência de um sentimento mútuo de pertencimento (brasilidade) entre os indivíduos que passaram a se reconhecer como membros de diferentes pertencimentos étnico-raciais e, portanto, de diferentes ascendências (africana, indígena) em sua relação com uma proposta de ensino-aprendizagem (sustentada pelo Estado-nação) que os pensa abstratamente?

A dificuldade de responder a questão supracitada reside na explicitação de diferentes níveis de problemas presentes na transição, que vivemos no país, de uma nação imaginada como “mestiça”, mas com referência ao ideal europeu de cidadania, para uma nação pós-colonial, que exige a inclusão das culturas não europeias, as quais têm sido excluídas e/ou remetidas a uma dimensão patrimonialista que imaterializa e enraíza tais culturas em um passado imemorial. Por outro lado, pessoas de diferentes grupos as consideram culturas vivas e muito presentes no cotidiano. O paradoxo é que, no dia a dia escolar, suas experiências e conhecimentos são desconsiderados como conteúdos curriculares para a aprendizagem e o desenvolvimento pleno. O desafio educacional, portanto, é o seguinte:

Como construir novos percursos formativos que não excluam as culturas nativas e africanas visivelmente presentes no dia a dia em direção a um processo de ensino e aprendizagem que valorize as diferenças culturais e as considere como um bem e não um problema em nossa sociedade?

Esta publicação pretende refletir de forma didática sobre alguns temas e problemas que nos ajudam a compreender as tensões e reivindicações de grupos que exigem o reconhecimento de sua identidade e, também, o lugar da política educacional, em especial da gestão, na construção de uma perspectiva inovadora de cidadania plural e multicultural.

METODOLOGIA

O percurso metodológico considerou de forma breve a reconstrução histórica da filosofia no trajeto de constituição das comunidades políticas, com base em pensadores desde a Grécia antiga, passando por Roma e alguns pensadores iluministas, mas optou por um percurso que foca na luta das minorias pela conquista de direitos. Ao considerar a tipologia dos direitos de Marshal (1950) como um marco na forma contemporânea de pensar a cidadania, constituímos como hipótese que ela surge sem capturar as transformações decorrentes de três processos em curso no período: a descolonização do continente africano, o papel da juventude negra no movimento dos direitos civis norte-americano e os deslocamentos provocados no imaginário social na década de 1960, tomando 1968 como um ponto de inflexão e de profundas mudanças em direção à ampliação do escopo de direitos com respeito à diversidade étnico-racial, de gênero e de orientação sexual.

A análise dos documentos normativos brasileiros, a partir da Constituição de 1988, permitiu um percurso no qual ganham centralidade, por um lado, as reivindicações do movimento negro contemporâneo e, por outro, a política educacional que se constituiu em um dos espaços privilegiados de disputa de projetos sociais que resultaram na Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº 9.394/96), posteriormente alterada pela Lei nº 10.639/03. Como um novo tipo de ator político, o movimento negro tanto refletia, em termos nacionais, uma agenda transnacional que reposicionava o pertencimento da população negra brasileira como parte da diáspora africana quanto atualizava a demanda por educação, exigindo o reconhecimento dos afro-brasileiros como parte substantiva da formação social do país.

As ações dos movimentos sociais se deram durante a Assembleia Nacional Constituinte, em 1987. Mesmo em uma correlação desfavorável de forças, os vários encontros organizados pelo movimento negro, bem como um abaixo assinado nacional, tinham como foco a participação nos debates. A temática étnico-racial foi incorporada à Comissão da Ordem Social, a partir das discussões ocorridas na Subcomissão dos Negros, Populações Indígenas, Pessoas Deficientes e Minorias. Segundo Rodrigues (2005)², o movimento conseguiu debater e elaborar importantes propostas, das quais é possível destacar as seguintes: a) reconhecimento e demarcação das terras das comunidades negras remanescentes de quilombos; b) criminalização da prática de racismo e preconceito racial; c) comprometimento da política educacional no combate ao racismo e a todas as formas de discriminação, no respeito à diversidade e na obrigatoriedade do ensino de história das populações negras do Brasil. Somada a essas propostas, foi discutida a importância de ações afirmativas voltadas à população negra. O texto final da Constituição incorporou a proposta de que o currículo deveria abarcar, com igualdade, as contribuições das diferentes etnias e grupos que participaram do processo de formação do povo brasileiro.

De acordo com Silvério (2005)³, a questão de fundo no debate na sociedade brasileira, desde as duas últimas décadas do século 20, é sobre o lugar da

² RODRIGUES, T.C. Movimento negro no cenário brasileiro: embate e contribuições a política educacional nas décadas de 1980-1990. 2005. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

³ SILVERIO, V.R. A (re)configuração do nacional e a questão da diversidade. In: ABRAMOWICZ, A.; SILVERIO, V.R. (Org.). Afirmando diferenças: montando o quebra-cabeça da diversidade na escola. Campinas: Papyrus, 2005.

diversidade e em que medida o seu reconhecimento tem contribuído para recriar a ordem social, cultural e política. Para o autor, a Constituição federal de 1988 reflete a transição sociopolítica de uma sociedade que se representava como homogênea (do ponto de vista étnico-racial), harmônica (do ponto de vista do ideal de nação) e cordial (do ponto de vista das relações entre os indivíduos e grupos) para uma sociedade que se pensa diversa e profundamente heterogênea (do ponto de vista étnico-racial), dissonante (do ponto de vista do ideal de nação harmônica) e conflituosa (do ponto de vista das relações entre os indivíduos e grupos). O conflito tem se dado em torno da isonomia de tratamento em todas as esferas da vida social e, principalmente, em termos educacionais, na exigência de reconhecimento equitativo da contribuição dos diferentes grupos para a formação social brasileira.

Do nosso ponto de vista, a isonomia de tratamento e o reconhecimento da contribuição dos descendentes de africanos aparecem de forma categórica e objetiva no reposicionamento proposto nas Diretrizes Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. De acordo com Silva Jr. (2012)⁴, a Constituição de 1988 representa, também, um marco no tratamento político-jurídico da temática da diversidade e da igualdade racial, como um dos reflexos da atuação política do movimento negro. Para o autor, alguns aspectos merecem destaque:

- 1) A reconsideração do papel da África na formação da nacionalidade brasileira.
- 2) O reconhecimento do caráter pluriétnico da sociedade brasileira como fundamento constitucional do currículo escolar.
- 3) O direito constitucional à identidade étnica como fundamento do currículo escolar.
- 4) A cultura negra como base do processo civilizatório nacional e como um eixo estruturante do currículo escolar.

De modo objetivo e de forma breve e inicial, procuramos demonstrar as possibilidades de construção de percursos formativos alternativos a partir das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, buscando relacionar temas transversais com experiências de vida de um grupo específico: os quilombolas. Assim, ao demonstrarmos a insuficiência de consideração à contribuição dos povos e culturas africanas como parte fundante da formação social brasileira, ressaltamos a legitimidade de movimentos sociais que lutam pelo direito a ter suas histórias e contribuições reconhecidas e as possibilidades de construção de atitudes e valores que sejam compatíveis com uma sociedade e cidadania pluricultural e pluriétnica.

⁴ SILVA JUNIOR., H. Educação, diversidade e igualdade racial: marcos legais e conceituais. 2012 (mimeo).

1. SÍNTESE DO DESENVOLVIMENTO DA CIDADANIA

A palavra ‘cidadão’ deriva do latim Civita (que significa ‘cidadania’, ‘corpo de cidadãos’ e, mais raramente, ‘cidade’). As origens do cidadão e seus direitos e deveres podem ser traçados desde Aristóteles (384-322 A.E.C.⁵), na Grécia. Seu desenvolvimento em solo europeu se dá a partir da chamada Paz de Westfália⁶, no século 17, quando ocorre o nascimento de fronteiras geográficas, simbólicas e sociais, que estão na base do moderno Estado nacional e encontram-se, também, nas origens da cidadania no seu sentido europeu⁷. A cidadania está no centro da definição do que vem a ser uma sociedade nacional, isto é, se o território determina os limites geográficos da soberania, a cidadania determina a população de um Estado.

No entanto, a narrativa sobre o desenvolvimento linear e abstrato da cidadania tem provocado dificuldades no entendimento de que alguns indivíduos, quando pertencem a determinados grupos sociais nacionais ou não, ainda hoje lutam para exercer seus direitos de forma plena. O nascimento no território (jus soli), em contraposição à linhagem (jus sanguinis), que estabelece a cidadania pela nacionalidade de um dos pais ou de outros ancestrais mais distantes, não garante o exercício da cidadania para todos. Além disso, nos Estados nacionais da segunda onda formados no chamado Novo Mundo, isto é, nas Américas, indígenas (populações nativas), negros (de origem africana) e europeus viviam conjuntamente, mas com hierarquias que variavam de nenhum direito (nativos e escravizados) a pleno direitos (homens brancos). Entre os sem direitos e os com plenos direitos, encontravam-se as mulheres brancas⁸. A partir do século 18, deu-se o desenvolvimento do que conhecemos como direitos civis, direitos políticos e direitos sociais na Europa.

A cidadania consiste em compartilhar uma comunidade política e usufruir dos benefícios, direitos e deveres que concretizam essa experiência de pertencimento. No entanto, ao analisar a construção histórica do tornar-se cidadão, isto é, o desenvolvimento dos direitos relacionados à cidadania e o processo pelo qual diferentes grupos, no interior de um dado Estado nacional, estão posicionados de modo diferente, em função da sua origem étnica, racial, credo religioso, construção de gênero e orientação sexual, em relação às possibilidades reais de partilhar de tais direitos, nos deparamos com o fato de que o exercício efetivo dos direitos de cidadão é, antes de tudo, uma conquista que depende tanto da ampliação da democracia quanto da capacidade de uma sociedade fornecer educação de qualidade.

⁵ Antes da Era Comum.

⁶ Em linhas gerais, a Guerra dos Trinta Anos aconteceu por uma reivindicação dos protestantes por liberdade religiosa. É importante lembrar que fatores políticos e territoriais também contribuíram para o início da guerra, que teve como atores principais o Império Sacro-Germânico, território que hoje pertence a diversos países (Alemanha, Áustria, Bélgica, Holanda, Luxemburgo, República Checa, Eslováquia, Eslovênia, parte do território da França, Itália e Polônia) e à França, Suécia e Espanha. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/paz-de-westfalia/>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

⁷ CAPORASO, James A. Changes in the Westphalian Order: Territory, Public Authority, and Sovereignty. *International Studies Review*, International Studies Association, Wiley, vol. 2, n. 2, pp. 1-28, 2000. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/i359643>>.

⁸ Para saber mais sobre o Movimento Sufragista, acesse: <<https://brasilecola.uol.com.br/sociologia/movimento-sufragista.htm>>.

O texto do sociólogo britânico T. H. Marshall (Thomas Humphrey Marshall)⁹, sobre o desenvolvimento dos direitos de cidadania na Inglaterra entre o século 18 e meados do século 20, embora apareça em 1950 antes das transformações provocadas pelo movimento de mulheres e negros, é considerado ainda hoje uma referência no tema. É importante ressaltar que a contribuição de Marshall não contempla as alterações sociais ocorridas tanto na Inglaterra do pós-Segunda Guerra quanto no mundo de modo geral. Dentre os principais eventos que mudaram a paisagem do mundo na segunda metade do século 20, destacamos as lutas de libertação nos continentes africano e asiático e o consequente processo de descolonização, o movimento dos direitos civis e a mobilização política da juventude negra no desmonte do aparato legal segregacionista norte-americano e as mobilizações que transformaram 1968 em um ano de referência para pensarmos uma mudança radical na sociedade doravante nomeada como global. As mulheres tiveram um papel extremamente relevante nas lutas por ampliação de direitos de cidadania, como demonstra o caso dos Estados Unidos (EUA) e da Inglaterra, onde apenas no século 20 passaram, legalmente, a poder votar.

“A primeira Marcha das Mulheres em Washington pelo direito ao voto, que aconteceu em 3 de março de 1913, é um marco histórico do surgimento do movimento feminista nos Estados Unidos. Acreditava-se que a expansão dos direitos femininos abalaria a instituição da família.

Nos Estados Unidos, o voto feminino foi aprovado em 1920, mas mulheres e homens negros só puderam votar em todos os estados norte-americanos a partir de meados da década de 1960, após lutarem por direitos, o que resultou na morte brutal de Martin Luther King em 1968.”



Harriet Tubman, conhecida como Black Moses, foi uma afro-americana abolicionista que conduziu muitos escravizados à liberdade e uma das grandes oradoras do movimento sufragista norte-americano.

Fonte: Brasil Escola.¹⁰

⁹ MARSHALL, Thomas H. Citizenship and Social Class. In: MARSHALL, Thomas. H., Citizenship and Social Class and Other Essays. Cambridge: Cambridge University Press, 1950 (originally delivered in Cambridge as the Marshall Lecture in 1949). Conforme descreveu Marshall, ao analisar o caso dos direitos na Inglaterra, a cidadania teria se constituído em etapas: no século 18 os direitos civis, seguidos pelos direitos políticos no século 19 e, por fim, os direitos sociais no século 20. No presente texto, foi usada a seguinte edição: MARSHALL, Thomas. H. Citizenship and Social Class. In: PIERSON, Christopher; CASTLES, Francis. G. (eds.), The Welfare State Reader. 2nd Edition. Cambridge: Polity Press, 2006. pp.30-39.

¹⁰ Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/sociologia/movimento-sufragista.htm>>.

Você sabia que, no Brasil, até os anos 1930 – ou seja, há menos de um século – as mulheres não tinham o direito de votar? E que na Arábia Saudita as primeiras eleições com participação feminina se deram em 2015? Pois se imagina que tais fatos assim ocorreram por se tratar de um país do Terceiro Mundo ou imerso em uma cultura religiosa bastante restritiva, é ainda mais impressionante descobrir que na Suíça o voto feminino só foi liberado nos anos 1960, enquanto na Itália e França, por exemplo, tal conquista só foi acontecer após a Segunda Guerra Mundial, nos anos 1940. E um dos países que liderou esses esforços para reparar essa injustiça histórica, já desde o início do século 20, foi a Inglaterra. Tema, aliás, do contundente drama *As Sufragistas*¹¹, filme de título difícil, porém de fácil assimilação pela plateia.

Fonte: *Papo de Cinema*¹².



Tereza de Benguela

Líder do Quilombo Quariterê, em Mato Grosso, posteriormente recebeu o título de rainha Tereza. Ela se destacou por instituir uma espécie de parlamento no quilombo, onde se discutiam as regras da comunidade. Em 1770, ela foi morta por soldados do Estado. Em sua homenagem, no dia 25 de julho se celebra o Dia Nacional de Tereza Benguela e da Mulher Negra no Brasil.

Fonte: *Guia do Estudante*¹³.

O processo de descolonização africano e asiático resultou tanto na criação de novos Estados nacionais quanto na intensificação de processos de imigração, para as sedes das ex-metrópoles (Paris, Londres, Amsterdã, Lisboa), de milhões de homens e mulheres africanos, asiáticos. Foi o momento em que se percebeu que a não extensividade dos princípios de liberdade, igualdade e fraternidade para todos não era uma exclusividade da sociedade norte-americana. Nos termos de Connell (2012: 235)¹⁴, não era mais possível tomar o progresso como realidade a ser estudada, uma vez que o objeto do conhecimento (o colonizado) não estava mais distante, mas sim em copresença, reivindicando uma vida partilhada na comunidade política outrora colonizadora. No momento em que a fronteira chegou em casa para a metrópole, a base da visão de mundo da sociologia metropolitana foi rompida, uma vez que tal visão esteve sempre baseada na cegueira em relação à violência do colonialismo.

Em relação ao movimento dos direitos civis nos EUA, considerado a maior democracia do mundo, o problema da segregação racial, isto é, a restrição ao exercício dos direitos de cidadania, também deve ser classificado como uma violência praticada deliberadamente pela dominação supremacista branca. A luta de Martin Luther King e seu trágico assassinato transformou

¹¹ Direção: Sarah Gavron. Título original: *Suffragette*. Ano: 2015. País de origem: Reino Unido/França..

¹² Disponível em: <<https://www.papodecinema.com.br/filmes/as-sufragistas/>>.

¹³ Disponível em: <<https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/8-mulheres-negras-que-fizeram-historia-no-brasil/>>. Consulta em 12/08/2022.

¹⁴ CONNELL, Raewyn. O Império e a Criação de Uma Ciência Social. *Contemporânea. Revista de Sociologia da UFSCar*. São Carlos, v. 2, n. 2, pp. 309-336, jul./dez. 2012.

1968, por um lado, em um marco de luta pela expansão plena da democracia para os negros americanos e, por outro, no ano em que jovens não brancos de diferentes partes do globo passaram a lutar pela inclusão social sem renunciar a suas diferenças inatas. Movimentos sociais que denunciavam o tratamento discriminatório que impedia a participação em condições de igualdade de acesso, por exemplo, à educação, surgiram em diferentes Estados nacionais. Foram considerados como novos movimentos sociais, tanto pelos seus participantes (negros, mulheres, indígenas etc.) quanto por suas demandas por inclusão em função do impacto histórico cumulativo de tratamento desigual, com a interseção entre redistribuição (acesso igualitário a emprego, educação, moradia e renda) e reconhecimento (da diferença étnica, racial, de gênero e de orientação sexual) como aspectos, ou dimensões, positivas da experiência humana que caracterizam o que denominamos contemporaneamente de diversidade cultural.

O respeito às diferenças entre indivíduos e coletividades em termos de pertencimento, que compartilham a vida em sociedade, ganha, desde 1968, uma dimensão constitutiva da experiência humana, que se soma aos três tipos de direito identificados por Marshall; ou seja, aos direitos civis, políticos e sociais devemos incorporar, ou acrescentar, o direito cultural – isto é, o direito de ser reconhecido, e o dever de se reconhecer, como indivíduo ou coletividade que, embora partilhe espaços sociais, instituições e experiências comuns, é construído culturalmente a partir de suas distinções étnicas. Com foco nas transformações que tomaram lugar na sociedade brasileira, tentamos responder como e se as mudanças na forma de pensar cidadania se desenvolvem no Brasil articuladas com o aprofundamento da democracia e as mudanças na política educacional após a Constituição de 1988.

JUVENTUDE NEGRA E A LUTA GLOBAL PELA CIDADANIA

De acordo com a tipologia desenvolvida por T. H. Marshall, como vimos anteriormente, a cidadania, em sua concepção liberal, poderia ser dividida em três tipos de direitos: direitos civis, políticos e sociais. Os primeiros se referem ao direito à vida em sociedade (liberdade de ir e vir, liberdade de expressão, liberdade religiosa, direito à justiça, direito à propriedade); os segundos garantem a participação da sociedade no governo (direito de votar e ser votado; direito de associação política); e os últimos se referem à participação na riqueza coletiva produzida (direito à saúde, direito à educação etc.).

Com base na tipologia acima descrita, qualquer membro pertencente à comunidade política brasileira (Estado brasileiro) que tenha 16 anos ou mais tem o direito de votar (direito político) para eleger representantes para os três níveis do Poder Legislativo (do município – vereadores; do estado – deputados estaduais; e da União – deputados federais e senadores, que representam seus respectivos estados perante a federação brasileiras) e para o Executivo do município (prefeito), do estado (governadores) e da União (presidente/a da República Federativa do Brasil).

No entanto, a noção abstrata de cidadania esconde o fato de que os direitos de cidadania são, em geral, resultado de lutas políticas, sociais e culturais, as quais se relacionam com a ampliação e manutenção do Estado democrático de direito. Esses direitos vêm, desde o final da Segunda Guerra Mundial, sofrendo alterações fundamentais em função das lutas por maior equidade das populações excluídas e pela consideração de suas diferenças inatas. Como podemos notar, a tipologia proposta por Marshall

(1950) não contempla os direitos culturais, que passaram a ganhar extrema relevância após a Segunda Guerra Mundial. **Por quê?**

Em primeiro lugar, as guerras mundiais do século 20 (a primeira entre 1914-1918 e a segunda entre 1939-1945) foram conflitos que refletiam disputas entre os impérios coloniais europeus pelo controle de territórios colonizados na Ásia, África e Oceania. Em segundo lugar, havia reações organizadas contrárias à continuidade do colonialismo nas colônias (MPLA¹⁵, PAIGC¹⁶, MLS-TP¹⁷, UDENAMO¹⁸) e, externamente a elas, grupos e movimentos organizados anticoloniais que lutavam pela libertação da África (conferência e congressos de panafricanismo, terceiro mundismo latino-americano), que resultaram na libertação colonial dos continentes asiático e africano. Finalmente, após a Segunda Guerra, o ano de 1968, enquanto marco simbólico das transformações sociais em curso desde então, pode ser lido em ao menos dois registros distintos no que diz respeito às reivindicações de educação para a cidadania: o dos jovens de classe média branca e o das juventudes das minorias políticas excluídas, em especial a negra. **Qual a importância dessa distinção?**

A importância da distinção reside no fato de que a emergência de movimentos como o de mulheres, o feminista, os negros (norte-americano e brasileiro) e o dos povos indígenas, em diferentes continentes e países, representavam uma denúncia pública de que o uso apenas discursivo dos direitos de cidadania não era mais admissível. A luta pela igualdade se deslocava daquela prevista em lei (formal) para a igualdade material, que na prática significava, e significa, proporcionar as condições sociais necessárias para aqueles que foram tratados, com base em suas diferenças inatas, como desiguais possam atingir por meio da educação suas metas de forma plena.

Duas observações importantes: primeira, o tratamento desigual, normalmente, decorre de uma construção cultural distorcida sobre as diferenças étnicas, raciais e de gênero, que permitem a construção do diferente como semi-humano (fenótipo, cor, cabelo); segunda, na impossibilidade de autorrealização de indivíduos e grupos discriminados negativamente e inferiorizados, a alternativa plausível foi tanto a demonstração dos efeitos sociais práticos dos discursos que tentam naturalizar e estabilizar as diferenças quanto a autoinscrição no mundo a partir delas.

Um dos resultados mais importantes desde então tem sido a continuidade das lutas de movimentos sociais identitários, constituídos com base na exclusão do acesso pleno aos direitos de cidadania no pós-Segunda Guerra Mundial, em diferentes sociedades nacionais, que possibilitaram a conquista e ampliação da participação dos grupos discriminados (negros, mulheres e populações nativas) na efetiva definição dos rumos de suas comunidades políticas. Daí o perigo de algumas leituras apressadas e pouco informadas, que transformam os grupos historicamente discriminados em vilões, acusando-os e negando o seu direito de atuar a partir das características identitárias que serviram como fundamento para as restrições à sua participação plena e acesso às políticas públicas, isto é, com base na cor/raça/etnia/gênero, e continuam na maioria dos Estados multiétnicos e multirraciais. A questão então é a seguinte:

¹⁵ Movimento Popular de Libertação de Angola.

¹⁶ Partido Africano da Independência da Guiné e Cabo Verde.

¹⁷ Movimento de Libertação de São Tomé e Príncipe.

¹⁸ União Democrática Nacional de Moçambique, fundada em 2 de outubro de 1960. Em 1962, passa a integrar a Frente de Libertação de Moçambique (FRELIMO).

A quais conflitos e incompreensões analíticas e políticas a ausência de consideração da identidade/ancestralidade africana e indígena no referencial de construção histórica da cidadania tem nos levado contemporaneamente?

Assim, em nossa perspectiva, pensar uma educação escolarizada preocupada com a formação de cidadãos e cidadãs comprometidos com valores e atitudes que permitam a construção da democracia, em que as diferenças de gênero, racial, étnica etc. não sejam operadores de desigualdades, requer rever as mudanças intergeracionais e os novos sentidos e significados atribuídos pelas juventudes à experiência coletiva em uma sociedade em que o local e o global são complementares e interdependentes no curso da vida, observando o seguinte:

- 1) A construção da consciência política comunitária em uma constelação heterogênea, multicultural e multifacetada de sujeitos de direito.
- 2) Tal constelação permite estabelecer parâmetros, especialmente em termos de mudanças sociais, para pensarmos as diferenças (racial, étnica, geracional) em termos de relações intergeracionais intra e entre grupos negros e brancos, por exemplo, recortados por gênero e sexualidade.
- 3) O gênero permite observar distinções profundas, em termos de projeto de vida, entre os jovens não brancos e brancos.
- 4) Os estudantes negros e seus familiares têm insistido tanto na importância da educação como forma de mobilidade profissional quanto na relevância da participação política coletiva para desracialização da sociedade brasileira como forma de luta contra o racismo cotidiano. Isso os coloca em uma relação muito diferente com as experiências e movimentos (sociais) do que suas contrapartes brancas de classe média. Essas dissonâncias têm levado a estratégias muito diferentes entre os estudantes negros e brancos sobre como eles negociam mudanças no conteúdo das formas de opressão a que estão submetidos. Voltando às lições de 1968 os deslocamentos que ocorreram na concepção de sociedade, democracia e cidadania que devem ser considerados para situar em termos contemporâneos o papel da política educacional e do currículo são os seguintes:
 - a) Como marco simbólico, 1968 significou o ascenso de uma demanda que exige a consideração de uma profunda transformação na geografia política e cultural do mundo, com os processos de descolonização da Ásia e da África.
 - b) A emergência de movimentos de mulheres (feminismo da primeira onda). Em relação ao feminismo negro, merece atenção The Combahee River Collective Statement¹⁹.
 - c) O movimento dos direitos civis nos EUA, que tem significado uma referência para as lutas no campo jurídico em vários Estados nacionais ao redor do mundo, pela desconstrução formal das hierarquias e opressões raciais, étnicas e de gênero, entre outras, considerando novos tipos de expressão cultural que necessitam ser reconhecidas como direito dos indivíduos.

¹⁹ O Coletivo Combahee River foi uma organização feminista negra e lésbica sediada em Boston no período de 1974 a 1980.

CIDADANIA CULTURAL

A noção de cidadania cultural desenvolveu-se inicialmente na década de 1980, em parte para trazer maior ênfase multicultural aos discursos de raça nos EUA, que enfatizavam as dicotomias entre preto e branco. É tanto uma perspectiva teórica quanto uma abordagem metodológica para examinar a identidade sociocultural, a vontade política e a criação cultural de populações principalmente latinas nos EUA. Teoricamente, a noção reconhece a resiliência cultural, a reprodução social (a classe, o conhecimento e as habilidades linguísticas que estabelecem o capital cultural dos grupos sociais) e a agência reivindicadora de direitos de comunidades étnicas e outros grupos marginalizados como resultados viáveis e dignos da injustiça social e alienação. Metodologicamente, a cidadania cultural exige que os cientistas sociais abordem seus estudos a partir da perspectiva de grupos subordinados para compreender seus objetivos, percepções e propósitos.

Dada a gama de problemas e questões que enfrentamos no século 21 (as consequências democráticas e de justiça social da globalização liderada pelas corporações, biotecnologia e aplicação comercial do conhecimento genético; escassez de energia e recursos; e conflitos baseados na escassez de recursos que caracteriza o mundo, com pobreza e desigualdade global extrema), está claro que a teoria política verde²⁰ continuará a evoluir como um aspecto-chave da teoria política para nos ajudar a entender criticamente esses desenvolvimentos e oferecer alternativas a eles.

A cidadania “verde” ou “ecológica”, portanto, exige que pensemos na cidadania de maneiras bastante novas, isto é, em uma dimensão planetária. Pensar a cidadania nessa perspectiva tem como pressuposto que a preservação do planeta, e todos os elementos da natureza que estão à nossa volta, antecede qualquer obrigação e direito com a sociedade nacional em que vivemos. A cidadania “verde” implica a defesa da vida de forma global, isto é, para além do Estado-nação.

²⁰ De modo simples, refere-se à ideologia política que defende a criação de uma sociedade ecologicamente sustentável com base no ambientalismo, na não violência, na justiça social e na democracia de base.

2.

A FORMAÇÃO DO CAMPO NORMATIVO DA DIVERSIDADE ÉTNICO-RACIAL: ESQUECIMENTOS E AUSÊNCIAS NA BNCC

O desenvolvimento deste tópico pretende demonstrar que a ausência de consideração explícita à contribuição dos povos e culturas africanas e nativas como parte fundante da formação social brasileira, por um lado, reitera um imaginário social homogêneo que tem sido questionado pelos movimentos sociais que lutam pelo reconhecimento das especificidades de parcelas da população que eles representam; por outro lado, deixa sem respostas as possibilidades de construção de atitudes e valores que sejam compatíveis com uma sociedade pluricultural e pluriétnica.

Patricia Hill Collins (2009)²¹, por exemplo, argumenta que o ano de 1968 se constituiu em um ponto de virada significativo para um período de tempo mais amplo do que a década de 1960 e tem servido como marco temporal para vários autores como um momento de grandes mudanças sociais que alteraram irreversivelmente as dinâmicas de raça, classe, gênero e sexualidade nos EUA e no mundo. A maioria das pessoas que eram jovens e adultas em 1968 pode apontar pelo menos um evento que ocorreu durante aquele ano que, para elas, teve grande significado pessoal. O ano também simboliza um conjunto/constelação de mudanças sociais e políticas que tiveram início nos anos 1950 e continuaram nos anos 1970²².

Collins, ao analisar a ação política de indivíduos e grupos afro-americanos organizados, constatou que há uma sub-representação analítica de sua presença nos eventos de 1968 e nos anos anteriores (1950) e subsequentes (1970-1980), em termos do seu lugar social e dos impactos de suas ações no pensamento político dominante nos períodos citados.

Dessa forma, a autora sugere que um olhar mais atento ao ativismo de jovens afro-americanos no período de 1968 se, por um lado, reforçaria o tema da rebelião geracional, por outro lado, **demonstraria que a rebelião da juventude afro-americana não era contra os pais e nem contra os privilégios de classe**. Em vez disso, ela argumenta que o ativismo estudantil dos negros norte-americanos se associaria **aos esforços intergeracionais dos afro-americanos em geral para interromper os efeitos da discriminação racial e do racismo na alocação de posições nas universidades e no mercado de trabalho, como até então era usual nos EUA**. Para Collins, portanto, uma das **posições centrais da juventude estudantil negra afro-americana foi mudar os termos da transferência intergeracional de poder no interior do próprio grupo negro** e, principalmente, entre negros e brancos.

²¹ COLLINS, Patricia H. Freedom Now! 1968 as a Turning Point for Black American Student Activism. p.3-29. In: BHAMBRA, Gurinder. K.; DEMIR, Ipek. (Eds.). 1968 in retrospect: history, theory, alterity. London: Palgrave Macmillan, 2009.

²² Tradução nossa para: The year 1968 constituted a similar and significant turning point for youth activism. The year was a touchstone for the broader time period of the 1960s, one of massive social change that profoundly changed the dynamics of race, class, gender and sexuality in the United States. Most people who were young adults in 1968 can point to at least one event that occurred during that year that, for them, held great personal significance. Each month brought yet another major political event, with 1968 itself symbolizing a constellation of social and political changes that began in the 1950s and continued into the 1970s.

A análise de Collins (2009) pode ser estendida para outros contextos nacionais, por exemplo, o Brasil. No caso brasileiro, no imaginário e pensamento hegemônico após o processo de desescravidão do império, que teve início em Redenção em 1884²³ e se estendeu até o 13 de maio de 1888, quando ele se oficializou de forma institucional, a pergunta é a seguinte:

É possível reler (reconstruir) a história do Brasil, e do continente americano, considerando as lutas por direito de negros, mulheres, indígenas, quilombolas, com o objetivo tanto de dar paridade de agência na formação social do país quanto de desafiar a imaginação social predominantemente hierárquica em relação ao pertencimento étnico-racial, de gênero, de diferença cultural e de modo de vida?

Pensemos em uma história do Brasil que, ao mesmo tempo, ultrapasse os limites da versão do colonizador e se conecte com as lutas dos negros no Brasil e na América. A reescrita desta história já teve início por outras gerações que lutaram para diminuir os impactos do racismo nas novas gerações, portanto, os marcos de nossa linha do tempo as privilegiam. A fase da reivindicação por igual acesso à educação se estendeu até 1950, a partir daí entramos na fase de negociação da resignificação da história do negro no Brasil, marcada pelo surgimento do movimento negro contemporâneo, em 1978. Em 2003, com o estabelecimento da Lei nº 10.639, que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, criou-se a exigência de recontar a história do Brasil considerando a contribuição do negro.

A alteração da Lei de Diretrizes e Bases provocada pela Lei nº 10.639/2003 constituiu-se em um novo ponto de partida para a discussão da importância do ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana como forma, na visão de Ministério da Educação à época, “de corrigir injustiças, eliminar discriminações e promover a inclusão social e a cidadania”, ganhando, posteriormente, efetividade a partir das orientações contidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, de acordo com a homologação, em 18 de maio de 2004, do Parecer nº 03/2004, de 10 de março, do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação (CNE), aprovando o projeto de resolução dessas diretrizes.

A novidade, portanto, era o reconhecimento de que, ao longo de sua história, o Brasil havia estabelecido um modelo de desenvolvimento excludente, que impediu que milhões de brasileiros tivessem acesso à escola ou nela permanecessem. E, também, que, como consequência da luta histórica do movimento negro, tanto a educação de fato se tornasse a política pública da construção de um novo horizonte para o país, transformando-se em um direito não retórico, quanto as expectativas em torno de um novo currículo sinalizassem para a adequação da escola às exigências de reconhecimento da contribuição, da influência e mesmo da conformação étnico-racial da sociedade brasileira. Como expressa o texto do parecer das diretrizes nomeadas de Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER):

²³ Em 1º de janeiro de 1883, com a presença de José do Patrocínio, os últimos 116 escravizados foram alforriados na Vila de Acarape. Esse fato fez com que a vila fosse o primeiro local a abolir a escravidão no Brasil, sendo por isso rebatizada, em 1889, como Redenção. Seguiram-se, então, abolições em Pacatuba, São Francisco (Itapagé), Aracoiaba, Baturité, Aquiraz, Icó e Maranguape. Fortaleza festejou a sua data em 24 de maio de 1883. Em 25 de março de 1884, o presidente da província, o baiano Sátiro Dias, declarou a libertação de todos os escravos do Ceará, tornando o estado o primeiro a abolir a escravidão no país, quatro anos antes da Lei Áurea. Disponível em: <<https://www.palmares.gov.br/?p=53715>>. Acesso em: 2 ago. 2022.

O parecer procura oferecer uma resposta, entre outras, na área da educação, à demanda da população afrodescendente, no sentido de políticas de ações afirmativas, isto é, de políticas de reparações, e de reconhecimento e valorização de sua história, cultura, identidade. Trata, ele, de política curricular, fundada em dimensões históricas, sociais, antropológicas oriundas da realidade brasileira, e busca combater o racismo e as discriminações que atingem particularmente os negros. Nesta perspectiva, propõe a divulgação e produção de conhecimentos, a formação de atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos orgulhosos de seu pertencimento étnico-racial – descendentes de africanos, povos indígenas, descendentes de europeus, de asiáticos – para interagirem na construção de uma nação democrática, em que todos, igualmente, tenham seus direitos garantidos e sua identidade valorizada (BRASIL, 2004, p.10, grifo nosso).

Uma sociedade pluricultural e pluriétnica requer a construção de atitudes e valores que lhe sejam compatíveis e não coaduna com a ausência da consideração explícita da contribuição dos povos e culturas africanas e nativas como parte fundante da formação social brasileira. Nessa sociedade, tornou-se impossível o reconhecimento apenas retórico da diversidade cultural, já que o valor da mesma implica a identificação positiva do indivíduo com seu grupo de origem, isto é, com a constituição real ou imaginada de sua identidade.

A identidade de uma coisa consiste naquelas características constitutivas que a definem como essa coisa ou esse tipo de coisa, em vez de outra, e a distingue da outra. Precisamos investigar mais profundamente e identificar características significativas, constitutivas ou determinantes de identidade que expliquem os outros e sem as quais a identidade em questão não seria o que é.

- **Identidade individual ou identidade geral de um ser humano:** os seres humanos pertencem e sabem que pertencem a uma espécie distinta, definem-se e decidem como devem viver e se comportar como seres humanos.
- **Identidade pessoal:** os seres humanos são indivíduos únicos, centros distintos de auto-consciência, têm corpos diferentes, detalhes biográficos, uma vida interior ineliminável e senso de individualidade ou subjetividade. Chamo isso de identidade pessoal.
- **Identidade social:** os seres humanos são socialmente incorporados como membros de diferentes grupos étnicos, religiosos, culturais, ocupacionais, nacionais e outros e relacionados a inúmeras formas formais e informais, o que os define e os distingue uns dos outros.

As três dimensões estão interligadas e inseparáveis, cada uma pressupõe e só faz sentido em relação às outras.

PAREKH, Bhikhu. A new politics of identity: political principles for an interdependent world. New York: Palgrave Macmillan, 2008. Introduction.

Ao situar as transformações econômicas e políticas do pós-guerra em uma nova fase do processo de globalização, enxergamos no fim do colonialismo europeu na Ásia e na África, nos intensos fluxos migratórios intra e entre continentes e na intensificação e tecnologização digital dos processos produtivos a multiplicação de relações sociais tecnologicamente mediadas que caracteriza uma nova sociedade: a digital. A sociedade digital, ao desorganizar a lógica urbano-industrial de existência – um povo, uma língua e um território –, deslocou a imaginação sociológica a ela associada de uma identidade fixa, ou fixada exteriormente, que impunha, desde o iluminismo europeu, uma unicidade na forma de ler as sociedades em direção à modernidade eurocêntrica como destino mundial comum. Sociedades “crioulas”, “mestiças”, “miscigenadas” oriundas ou derivadas de arranjos teóricos que privilegiaram uma imaginação sociológica, cujo limite era o desenvolvimento desigual e combinado nos parâmetros da envelhecida noção weberiana de

tradição e modernidade, têm dado lugar às cartografias com arranjos sociais pós-coloniais, que nos deslocam para outras formas de imaginar o presente, em sociedades que passaram a se perceber como multiculturais, multiétnicas, por serem povoadas por indivíduos e grupos com identificações de gênero, de etnicidade e de raça, o que nos remete para uma nova equação – vários povos e várias línguas num território –, cujas ações e reivindicações extrapolam a abstração que os criou como indivíduos e povos sem história.

3.

A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p.111), no Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve se comprometer, assim como as demais, com a formação dos jovens para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade, na direção da educação integral e da formação cidadã. O documento parte da ideia de que os estudantes desse nível de ensino têm condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo, com base em modelos abstratos, e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema.

A BNCC trata de uma formação cidadã, portanto queremos aqui nos referir, como já discutido acima, à possibilidade de construção de uma perspectiva inovadora de cidadania plural e multicultural – lembrando também que realizar novas leituras de mundo incluem a ampliação de referências do mundo.

O documento destaca que considerar a contemporaneidade demanda que a área esteja sintonizada com as necessidades das múltiplas juventudes, reconhecendo sua diversidade de expressões. Há no texto da BNCC o reconhecimento de que os jovens são sujeitos que constroem sua história com base em diferentes interesses e inserções na sociedade e que possuem modos próprios de pensar, agir, vestir-se e expressar seus anseios, medos e desejos. Na discussão dos temas ligados às Ciências da Natureza, reforça-se a necessidade da consideração dos diferentes interesses de nossos jovens. Não se trata, entretanto, de uma busca de “troca” de interesses, mas da ampliação do leque de interesses possíveis de serem tratados na escola.

Nesse cenário, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – integrada por Biologia, Física e Química – se apresenta com uma proposta de ampliar e sistematizar as aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental, contribuindo para a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias, além de favorecer discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza. Conforme descrito no documento, isso significa, em primeiro lugar, focalizar a interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza. Ainda que a BNCC aqui não se refira explicitamente aos valores e conteúdos atitudinais, esses conteúdos também precisam estar presentes no trabalho com as Ciências da Natureza, assim como em todas as áreas.

A BNCC destaca ainda a importância de criar condições para que os estudantes possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas, extrapolando esse conhecimento para o questionamento da própria forma como definimos o que é a ciência, quem a produz, onde ela pode ser produzida etc.

O que é ou pode ser considerado cultura científica e quais suas ligações com os demais aspectos de nossas vidas?

Para Carlos Vogt e Ana Paula Morales, em primeiro lugar é preciso entender que a relação entre ciência e cultura deve ser interpretada como uma relação necessária de oposição, isto é, o conceito de cultura na contemporaneidade não existe sem o conceito de ciência e o conceito de ciência não existe sem o conceito de cultura. Dito de outra forma, eles são complementares. Assim, o conceito de cultura científica não é nem o de cultura, nem o de ciência, mas ao mesmo tempo é cultura e é ciência. A cultura científica não é nem cultura e nem ciência, embora contenha elementos da cultura e da prática científica, num equilíbrio dinâmico entre as tensões de ambas. “A construção da cultura científica no mundo contemporâneo, dessa forma, é possível através de um processo de reflexão da própria ciência, mas por algo que não é ciência, embora, ao mesmo tempo faça parte constitutiva da ciência contemporânea: ela se dá pela comunicação, mais especificamente, pela divulgação científica.”²⁴

Nosso objetivo, portanto, é reposicionar o conhecimento produzido por populações discursivamente representadas como tradicionais e suas contribuições divulgando cientificamente a partir da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, com especial atenção à forma como as temáticas sobre Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo estão associadas às suas práticas cotidianas, mas não são tratadas como ciência, embora façam parte de uma cultura específica. Assim, por meio da divulgação de tais práticas, podemos dar a conhecer as origens de vários conceitos científicos. Isto é, nas práticas cotidianas de um quilombo, por exemplo, se desenvolvem inúmeras competências cognitivas, comunicativas, pessoais e sociais que são mobilizadas na resolução de problemas e tomada de decisões, mas que nem sempre são reconhecidas, porque desconhecidas ou não divulgadas. Em nosso entender, essas competências devem ser consideradas como bases fundamentais do conhecimento científico desenvolvido por culturas não europeias, além do destaque para o reconhecimento da atuação de afrodescendentes nos mais variados campos da sociedade.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E OS TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS

A proposta de uma educação voltada para a cidadania como princípio norteador de aprendizagens já vinha há tempos sendo discutida e incorporada às áreas de Ciências Sociais e da Natureza e está explicitamente colocada na BNCC, que, nesse sentido, inseriu questões sociais como objeto de aprendizagem e reflexão dos alunos. A BNCC, ao trazer esses temas transversais, busca, segundo ela, ampliar seu alcance e assegurá-los na concepção dos novos currículos como Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) (BRASIL, 2019a).

Como já citado anteriormente, entendemos que as questões étnico-raciais extrapolam, principalmente em sua importância, o tratamento como tema

²⁴ VOGT, Carlos.; MORALES, Ana Paula. *Cultura Científica. _comciência dossiê divulgação científica, abr/2018. Disponível em: <<https://www.comciencia.br/cultura-cientifica/>>. Acesso em: 13 ago. 2022.*

transversal, mas essa ideia de transversal como um tema que atravessa as diversas áreas pode ser uma interessante porta de entrada e valorização dessa temática no currículo.

A orientação de implementação da BNCC traz sugestões metodológicas com o objetivo de favorecer e estimular a criação de estratégias que relacionem os diferentes componentes curriculares e os TCTs, de forma que o estudante ressignifique a informação procedente desses diferentes saberes disciplinares e transversais, integrando-os a um contexto social amplo e identificando-os como conhecimentos próprios (BRASIL, 2019b).

As abordagens dos TCTs na BNCC foram divididas em três níveis, considerados crescentes de complexidade na sua forma de tratamento: intradisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.

FIGURA 1 – Níveis de abordagens das TCTs na BNCC



Fonte: *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Propostas de Práticas de Implementação* (BRASIL, 2019b p.9).

A orientação de implementação indica também que os TCTs poderão ser implementados nos currículos, nos projetos pedagógicos (PPs) e nos planos de aula.

FIGURA 2 – Propostas de práticas de implementação dos TCTs



Fonte: *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Propostas de Práticas de Implementação* (BRASIL, 2019b p.10).

São TCTs na BNCC (BRASIL, 2019b p.7):

FIGURA 3 – Temas Contemporâneos Transversais BNCC



Fonte: *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Propostas de Práticas de Implementação* (BRASIL, 2019b p.7).

A partir da figura 3, organizamos o seguinte quadro, com a lista dos 15 Temas Contemporâneos Transversais – BNCC (BRASIL, 2019b):

QUADRO 1 – Temas Contemporâneos Transversais

	Temas Contemporâneos Transversais	Sigla
1.	Diversidade cultural	DC
2.	Educação para a valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras	EM
3.	Vida familiar e social	VF
4.	Educação para o trânsito	ET
5.	Educação em direitos humanos	DH
6.	Direitos da criança e do adolescente	DC
7.	Processos de envelhecimento, respeito e valorização do idoso	PE
8.	Saúde	Sa
9.	Educação alimentar e nutricional	EAN
10.	Trabalho	Tr
11.	Educação financeira	EFn
12.	Educação fiscal	Efs
13.	Educação ambiental	EA
14.	Educação para o consumo	EC
15.	Ciência e tecnologia	C&T

Fonte: elaboração própria.

As explicações e orientações trazidas pela BNCC consideram que educar e aprender são fenômenos que envolvem todas as dimensões do ser humano e, quando isso deixa de acontecer, produz alienação e perda do sentido social e individual no viver. Nessa linha, busca-se superar as formas de fragmentação do processo pedagógico, em que os conteúdos não se relacionam, não se integram e não se interagem. Busca-se, com os TCTs, a condição de explicitar a ligação entre os diferentes componentes curriculares de forma integrada, bem como de fazer sua conexão com situações vivenciadas pelos estudantes em suas realidades, contribuindo para trazer contexto e contemporaneidade aos objetos do conhecimento descritos na BNCC.

SOBRE AS UNIDADES TEMÁTICAS

Apresentamos, a seguir, o exercício de construção de exemplos nas três unidades temáticas – Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo – e as ligações com possibilidades de trabalho com os Temas Contemporâneos Transversais.

Matéria e Energia

▪ **Habilidade:**

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

▪ **Unidade temática:** Matéria e Energia.

Objetos do conhecimento: Cinemática (grandezas vetoriais, velocidade média, equação horário do movimento uniforme).

Uma temática rica para a contextualização e o desenvolvimento dessas habilidades e objetos de conhecimento são os esportes. Os estudantes poderão ser convidados a refletir sobre as relações entre energia e movimento, sua importância e aplicações nos esportes.

A partir de uma proposta na qual se imagine uma corrida de carros de Fórmula 1 (SÃO PAULO, 2020a) – o que é necessário para que um piloto ganhe a corrida? Quais são os elementos científicos que podem estar relacionados à energia e ao movimento nesse contexto? – pode ser enriquecida a partir do exemplo de um ator especial: Lewis Carl Davidson Hamilton, automobilista da Fórmula 1, afrodescendente britânico, considerado um dos desportistas mais bem-sucedidos da história e um dos maiores pilotos de todos os tempos. Quais são as velocidades alcançadas pelos carros de Fórmula 1? Qual a relação entre essas velocidades e as velocidades dos carros nas ruas? O que significa em termos de tempo de viagem se pudéssemos viajar nas velocidades dos carros de Hamilton para percorrermos distâncias conhecidas? Quem é Hamilton? O que é a Fórmula 1?

Outro nome importante e próximo em termos das possibilidades, compreensão e previsões de situações cotidianas é o homem mais rápido do mundo, Usain Bolt, ao discutirmos, por exemplo, o conceito de velocidade média através da reflexão a respeito da velocidade possível dos humanos. Qual a ve-

locidade média de Usain Bolt, considerado o homem mais rápido do mundo? Qual a relação entre a velocidade dos alunos em uma corrida e a de Bolt? Quem é Bolt? (Vamos aprender, 2022). O exemplo de Bolt pode ser um reforço da ideia dos afrodescendentes relacionados apenas às atividades físicas, entretanto, ele é uma referência em termos de destaque e sucesso esportivo que pode ser somado a Hamilton, exemplo de sucesso em um tipo de esporte mais elitista.

É habitual a proposição de atividades iniciais nas quais se espera que os professores instiguem seus alunos a apresentar o que sabem inicialmente sobre o tema que será proposto – neste caso, sobre energia, suas transformações e conservações, a Fórmula 1, os movimentos dos carros, inclusive de rotação ou translação no caso dos acidentes, sua dependência de uma transformação de energia, seja ela química (ex.: combustão do combustível no motor do veículo) ou mecânica (ex.: movimentos das engrenagens do veículo). Esses conhecimentos podem ser um espaço para essa discussão inicial contextualizada a depender do grupo, mas, de qualquer maneira, nesse espaço o nome de Hamilton não pode ser esquecido. Assim como em uma discussão mais próxima –sobre as velocidades dos humanos e o atletismo –, o nome de Bolt também tem que estar presente.

Vida e Evolução

▪ **Habilidade:**

(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

▪ **Unidade temática:** Vida, Terra e Cosmos

Objetos de conhecimento: Máquinas térmicas (trabalho; energia interna; potência e rendimento; transformações cíclicas; impacto social e econômico).

As discussões a respeito das máquinas térmicas podem ser iniciadas a partir de experimentos investigativos relativamente simples e baratos, que permitem, através da investigação, a apropriação dos princípios do funcionamento desse tipo de máquina (SÃO PAULO, 2021b). A necessidade de contextualização, geralmente explicitada nas metodologias de ensino por investigação, vem por meio da história da ciência, em que os personagens atuantes nos estudos das máquinas térmicas e os locais onde esses estudos foram realizados são evidenciados para, a seguir, os alunos serem apresentados ou investigarem a primeira lei da termodinâmica. Comumente, entretanto, os personagens e locais restringem-se à Europa, e, nesse caso específico da termodinâmica, são esquecidos os conhecimentos originados e/ou que já eram conhecidos na África.

Você certamente já ouviu falar de quilombos. No Brasil, o mais conhecido é o Quilombo de Palmares. As definições do dicionário e dos materiais didáticos têm em comum a ideia de um lugar escondido, fortalecido, organizado, de abrigo de escravos negros fugidos da condição de escravizados. Alguns trazem que ali se encontravam também indígenas e “brancos socialmente

desprivilegiados”. Esse espaço de esconderijo exigia que esse grupo criasse suas condições de sobrevivência a partir de sua própria memória. E talvez seja aqui que o exercício de observar o que foi feito ali, e é feito até hoje nos grupos quilombolas contemporâneos, nos ajude a ver de forma indireta ou através dos produtos, por um lado, os conhecimentos que estavam na memória (saberes) daquele grupo e, por outro, como eles implicam reconhecermos que os povos quilombolas, ao produzirem sua existência desde os tempos passados, sempre desenvolveram técnicas que, hoje sabemos, não destroem a natureza.

A definição do dicionário de que o quilombo era um espaço escondido e fortalecido e os dados de resistência de Palmares às tentativas do Império de destruí-lo mostram sua força e são elementos que nos dizem que ali havia armas e organização, tanto logística de combate como política para negociação. Fazer armas que serviam para a defesa exige conhecimentos de siderurgia e de estratégias de guerra. Quanto mais precários ou básicos forem os recursos disponíveis, mais conhecimentos são necessários para que os instrumentos sejam projetados, fabricados e funcionem. Dezenas de expedições foram organizadas contra o Quilombo de Palmares. Domingos Jorge Velho foi contratado por um valor muito alto para destruí-lo. Sua expedição foi formada por milhares de homens e canhões. Sim, canhões.

Além da produção de artefatos de defesa, em Palmares houve o desenvolvimento de um setor artesanal, com a produção de cestos, pilões, tecidos, potes de argila e vasilhas de modo geral. (MOURA,2019, p.202).

Sobre os potes de argila e vasilhas, desde 9 mil A.E.C., no cinturão de Sahel, no continente africano, artefatos feitos de cerâmica são produzidos em olarias com a finalidade de suprir necessidades cotidianas de uso doméstico e rituais. A cerâmica é a arte ou a técnica de produção de artefatos e objetos tendo a argila como matéria-prima e está entre as mais antigas artes ou técnicas africanas. É considerada também qualquer classe de material sólido inorgânico, não metálico, que seja submetido a altas temperaturas – aproximadamente 540° C – na manufatura. Geralmente uma cerâmica é um óxido metálico, boreto, carbeto, nitreto ou uma mistura de outros ânions. O continente africano é um ambiente favorável ao desenvolvimento da cerâmica, uma vez que sua produção requer altas temperaturas, e os povos africanos são conhecedores das técnicas termodinâmicas de produção e controle de fornos (PINHEIRO. 2021, p. 4).

Toda a produção de artefatos de argila e a fundição de materiais bélicos dependem da possibilidade de se ter fornos de altas temperaturas. Entretanto, é comum que se comece a falar a respeito dos precursores do uso de máquinas térmicas e do seu desenvolvimento entre os séculos 18 e 19, ainda que alguns materiais didáticos citem, sem destaque, o uso das máquinas térmicas em Alexandria. Em termos da Termodinâmica e das Máquinas Térmicas, as contribuições citadas habitualmente restringem-se ao físico e médico Frances Denis Papin (1647-1712), ao inventor e engenheiro Thomas Savery (1650-1715), ao inventor Thomas Newcomen (1663-1729) e ao engenheiro e matemático James Watt (1736-1819), que contribuiu com a solução para diminuir a perda de vapor, ao receber a máquina de Newcomen para consertar. As melhorias de Watt na máquina contribuíram para gerar patentes de suas novas invenções, uma vez que essas podiam ser utilizadas desde na fundição até na propulsão dos moinhos. Por fim, sempre pensando em como tornar mais eficientes essas máquinas, Nicolau Léonard Sadi Carnot (1796-1832) elaborou um ciclo termodinâmico ideal, que estabelece um limite máximo ao

rendimento de uma máquina térmica. Ainda que destaquemos a importância da desconstrução de uma história da ciência linear, com o envolvimento de diversos personagens que não eram indivíduos isolados em sua época, esquecemos completamente dos usos anteriores e úteis para a sociedade fora do eixo e dos nomes europeus.

Retomando, a partir dos fornos, a fabricação e o uso da argila, sabemos hoje que ela possui grande aplicação na fabricação de materiais cerâmicos como tijolos, telhas, blocos, lajes e os mais variados tipos de artefatos, desde objetos decorativos até itens para uso na construção civil. Em geral, a argila é um material natural, terroso, de granulação fina, que adquire uma certa plasticidade quando umedecido com água. O material argiloso, também conhecido pela designação genérica de barro, agrupa uma enorme variedade de argilas, com todo tipo de impurezas, diversos minerais, óxidos metálicos, fazendo com que apresentem características bastante distintas, quer estejam cruas ou cozidas. Tal variedade deve-se, em geral, ao local onde o material é encontrado (SILVEIRA e SALLET, 2002).

A argila como eixo de ensino permite que se discutam questões ligadas ao uso e à determinação de granulometria e escoamento dos solos, conceitos relativos à turbidez, à acidez e à basicidade, bem como a caracterização dos agentes responsáveis pela cor das argilas e a determinação do PH e análise de características a partir dessas cores, o conhecimento do processo industrial atual e artesanal das argilas e os impactos no ambiente causados por sua exploração nos dias de hoje (SANDALO; FARIA; OCANHA, 2020). É importante lembrar que esses conhecimentos, ainda que não sistematizados como vemos hoje, teriam que estar, de maneira diversa ou dispersa, presentes nas comunidades que trabalhavam com a argila e com a criação de produtos a partir dela.

Terra e Universo

▪ **Habilidade:**

(EM13CNT204) Elaborar explicações e previsões a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais.

(EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

• **Objetos de conhecimento:** Sistema Solar, radiações.

A radiação é a propagação de ondas eletromagnéticas ou partículas emitidas por fontes naturais ou artificiais. O Sol é um exemplo de fonte natural. Os

equipamentos de rádio e de raios-X são exemplos de aparelhos construídos pelo ser humano que emitem radiação. Alguns exemplos de radiação são: ondas de rádio AM e FM, raios-X, radiação infravermelha e ultravioleta, entre outras.

Partir da compreensão do Sistema Solar e chegar até a importância e os perigos das radiações emitidas pelo Sol é um caminho interessante e que vai ao encontro do conhecimento sobre as radiações e suas origens, a avaliação de suas potencialidades e riscos, além de permitir que se discutam aspectos importantes do Sistema Solar, como o movimento do Sol e a distribuição de elementos químicos no Universo.

Uma atividade que permite, a princípio, uma discussão sobre o movimento da Terra e a ideia de movimentos relativos a ela e o Sol, é a construção de um relógio de sol. De acordo com a movimentação da Terra em relação ao Sol, um bastão elevado – gnômon – faz sombra em marcações desse relógio. Para que ele nos indique a hora de forma minimamente precisa, deve ser projetado de acordo com o local onde será instalado e de acordo com o espaço que se dispõe para construí-lo. Ainda que existam diversos tipos de relógios solares, todos têm em comum a necessidade de o gnômon estar alinhado com o eixo de rotação da Terra, ou seja, apontando para o Polo Sul (ou Norte) celeste. Nesse sentido, seu funcionamento depende do conhecimento da direção dos pontos cardeais e da latitude do local, que é o ângulo que o gnômon fará com a horizontal (NASCIMENTO e XAVIER, 2018).

O que pouco se fala é que os mais antigos relógios de sol conhecidos datam de aproximadamente 3.500 A.E.C., criados no antigo Egito (PINHEIRO, 2021, p. 10), além de que um dos dispositivos arqueoastronômicos mais antigos conhecidos está localizado na bacia de Nabda Playa, no sul do Egito, remontando aproximadamente a 5.000 A.E.C. (MACHADO; LORAS, 2017). Esse dispositivo é um calendário pré-histórico que mostra com precisão o solstício de verão – fenômeno da astronomia que marca o início dessa estação, o instante em que determinado hemisfério da Terra está inclinado cerca de $23,5^\circ$ na direção do Sol, fazendo com que essa parte do planeta receba mais raios solares. No solstício de verão ocorre o dia mais longo do ano e, consequentemente, a noite mais curta, em termos de iluminação por parte dos raios do Sol. Quando o Hemisfério Sul está passando pelo solstício de verão, as pessoas que vivem no Hemisfério Norte da Terra estão passando pelo solstício de inverno, que corresponde ao dia mais curto do ano (SOLSTÍCIO DE VERÃO, 2022).

Pensar na construção de um relógio de sol permite explicitamente a discussão dos movimentos da Terra e do Sol, mas essa discussão deve estar a serviço de uma compreensão do próprio Sistema Solar e das diversas outras características dessa estrela e suas relações com o nosso planeta e com a vida aqui, por exemplo a radiação solar, seus riscos e importância, os processos de fotossíntese e respiração das plantas, que dependem diretamente da luz solar.

SOBRE OS TEMAS CONTEMPORÂNEOS TRANSVERSAIS

Em termos interdisciplinares, para todos os tópicos é possível destacar na História e na Geografia os conhecimentos construídos em diversos momentos e locais ao longo da existência do ser humano e a forma como, a depender do período, esses conhecimentos são valorizados ou esquecidos: na Ciên-

cia e Tecnologia, o exemplo dos fornos e relógios de sol; na Educação para o Multiculturalismo, as explicações a respeito dos movimentos e das relações entre a Terra e o Sol, tanto em termos de conhecimentos mitológicos e religiosos como da própria história do conhecimento científico e suas alterações com o passar do tempo. Na Educação Alimentar, as diferentes relações e possibilidades de alimentação a depender dos espaços e momentos, em especial o destaque para a relação que os povos considerados nativos – indígenas e quilombolas – têm com o alimento e sua produção.

- **Ciência e Tecnologia (C&T)** – Os fornos e os relógios de sol são exemplos de tecnologias que foram desenvolvidas na África e há muito tempo. Em termos intradisciplinares, podemos citar: a Ciência e Tecnologia relacionam-se tanto com a construção dos fornos – conceitos ligados aos modelos da Termodinâmica são o seu fundamento – e dos relógios – conhecimento a respeito dos movimentos da Terra e do Sol que permitem sua utilização – quanto com seu uso, que abre e/ou revela novas possibilidades de conhecimentos da natureza. Interdisciplinarmente estamos falando de Química – conhecimento da argila cuja transformação depende de altas temperaturas –, Física – nos fornos os modelos da Termodinâmica; no relógio, os modelos de movimento da Terra e do Sol –, e Biologia – as relações dos ciclos do movimento terrestre e os aspectos ligados à vida na Terra.

- **Educação para a Valorização do Multiculturalismo nas Matrizes Históricas e Culturais Brasileiras (EM)** – O Sistema Solar e a relação do Sol com a Terra são objetos de estudo e representações nas mais diversas culturas, inclusive na cultura científica, pensando nos processos de alfabetização científica²⁵ (SASSERON, 2010, p.15). Em termos interdisciplinares, estamos falando de Química – as relações entre os elementos químicos e as estrelas²⁶ –, Física – a astronomia –, Biologia – as relações dos movimentos terrestres e os aspectos ligados à vida na Terra.

- **Educação Alimentar e Nutricional (EAN)** – A forma de lidar com a agricultura é determinante das possibilidades de segurança alimentar da população. Os quilombos tinham como base a policultura, que, desde o momento colonial, já representava um contraponto importante à monocultura praticada pelos colonizadores. Interdisciplinarmente, estão presentes a Biologia, a Sociologia, a História, a Geografia e a Química.

- **Educação ambiental (EA)** – Destacamos que a forma como as comunidades das chamadas populações nativas se relacionam com o ambiente, com a natureza, revela-se hoje explicitamente coerente com a necessidade premente de um desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, liga-se também explicitamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)²⁷ propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

²⁵ A “alfabetização científica” busca planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-lo e a si próprio por meio da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao saber científico.

²⁶ Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/relacao-entre-os-elementos-quimicos-as-estrelas.htm>>.

²⁷ Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável fazem parte da chamada Agenda 2030, um pacto global assinado durante a Cúpula das Nações Unidas em 2015 pelos 193 países membros da ONU. A agenda é composta por 17 objetivos ambiciosos e interconectados, desdobrados em 169 metas, com foco em superar os principais desafios de desenvolvimento enfrentados por pessoas no Brasil e no mundo, promovendo o crescimento sustentável global até 2030 (ONU, 2022).

4.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um importante documento de caráter normativo, pois define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica brasileira. Propõe que todas as áreas de conhecimento devem se comprometer com a formação dos jovens para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade, na direção da educação integral e da formação cidadã.

Cidadania, entretanto, pode ser definida e discutida sob diversas perspectivas. As reflexões inicialmente apresentadas aqui tiveram como objetivo ajudar a compreender as tensões e reivindicações de grupos que exigem o reconhecimento de sua identidade, o que nos remete ao lugar da política educacional na construção de uma perspectiva inovadora de cidadania plural e multicultural. Nossas matrizes históricas são culturalmente plurais, e a educação de nossos jovens precisa levar em conta nossas diferenças de origem.

E que grupos são esses que tencionam e reivindicam reconhecimento? São aqueles cujas contribuições não têm sido consideradas como parte fundante da formação social brasileira: os de origem não europeia, a população indígena e afrodescendente.

Se as leis nº 10.639/03 e nº 11.645/08 vão trazer a obrigatoriedade do ensino das histórias e culturas africanas, afro-brasileiras e indígenas em todo o currículo escolar, e a BNCC refere-se a uma formação cidadã, foi através da discussão sobre cidadania, sobre a luta histórica dos movimentos negros e, mais explicitamente, da juventude negra por cidadania que apontamos algumas ausências na BNCC.

O exercício de práticas culturais diversas no espaço da escola tanto se relaciona com a Declaração Universal sobre Diversidade Cultural da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (2001) quanto educa os jovens para a convivência plural em termos de valores e atitudes. Dessa forma, apresentamos um exercício inicial de buscar, a partir da área das Ciências da Natureza, ver personalidades negras, a história da África e dos quilombos, fazendo ligações com as habilidades e competências propostas pela BNCC e com os Temas Contemporâneos Transversais, como forma de suprir as ausências que observamos na BNCC, exercício esse que, como todo exercício, precisa ser praticado, retomado, ampliado.

As especificidades da área de Ciências da Natureza podem ser consideradas ao mesmo tempo impeditivas e características de um espaço altamente fértil para essa discussão mais ampla sobre cidadania, a depender das concepções que temos de ciências naturais e conhecimentos científicos, da importância de sua compreensão como cultura e do entendimento de que realizar novas leituras de mundo em todas e quaisquer áreas inclui a ampliação de referências.

REFERÊNCIAS

- MACHADO, Carlos Eduardo Dias; LORAS, Alexandra Baldeh. Gênios da humanidade: ciência, tecnologia e inovação africana e afrodescendente. São Paulo: DBA – Artes Gráficas, 2017.
- MOURA, Clovis. Sociologia do negro brasileiro. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2019.
- NASCIMENTO, Flávio B.; XAVIER, Tatiane S.. Construção do relógio solar: uma atividade interdisciplinar entre matemática e astronomia. In: Lestón, Patricia (Ed.). Actas de la XII Conferência Argentina de Educación Matemática. Buenos Aires, Argentina: SOAREM, 2018. p. 378-383. Disponível em: <<http://funes.uniandes.edu.co/19337/>>. Acesso em: 7 ago. 2022.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 9 ago. 2022.
- PINHEIRO, Bárbara C. S.. História preta das coisas: 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.
- SANDALO, Patrícia; FARIA, Alexandre G. V.; OCANHA, Mariane. Argila como tema contextualizador e crítico: uma proposta para o ensino de química. Revista Científica Multidisciplinar Brilliant Mind (RCMBM), Campo Grande, v.1, n.1, p. 69-84, set. 2020. Disponível em: <<https://revistabrilliantmind.com.br/index.php/rcmbm/article/download/16/13/39>>. Acesso em: 11 jun. 2022.
- SÃO PAULO. Currículo em ação 1º ano. 2020a.
- SÃO PAULO. Currículo em ação 2º ano. 2020b.
- SILVEIRA, Gleba C. L.; SALLET, Ricardo G. Caracterização físico-química de argilas do município de Itajá-RN para utilização em indústria cerâmica vermelha. CBEciMat – Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 2002. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/cd/cbecimat/2002/arqs_pdf/pdf_100/tc101-049.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2022.
- SOLSTÍCIO DE VERÃO. Significados. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/solsticio-de-verao/>>. Acesso em: 7 ago. 2022.

