

## **Afrocentrando discursos por outra natureza da ciência e da tecnologia para ensinar ciências**

### **Afrocentering discourses by another nature of science and technology to teach science**

**Roberth De-Carvalho**

Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, [orientador.roberth@gmail.com](mailto:orientador.roberth@gmail.com)

 <http://orcid.org/0000-0001-6712-1630>

### **Resumo**

Conhecimentos científicos e tecnológicos são formulados na conjuntura sociocultural, político-econômica e ideofilosófica das sociedades, produzindo sentidos em seus sistemas discursivos. Considerando que tradições coloniais silenciaram naturezas outras da ciência e da tecnologia, principalmente as relativas ao repertório de linguagens de povos originários, cumpre ao ensino de ciências promover formações discursivas em interlocução com outras formas-conteúdos de intervenção na realidade, visibilizando outros discursos tecnocientíficos. Para tanto, por uma abordagem contra-hegemônica, analisamos a narrativa do filme: *Os deuses devem estar loucos*, de 1980, enfocando a cultura tecnocientífica de uma sociedade da África do Sul, em Botswana, para propor uma reformulação discursiva para ensinar ciências. Revisionando gestos particulares de poder, de ser e de saber por projetos de fazer-ser social, sugerimos caminhos para um ensino de ciências afrocentrado na Educação Básica.

**Palavras-chave:** natureza da ciência e da tecnologia, afrocentralidade, análise de discurso, discurso CTS.

## Abstract

Scientific and technological knowledges are formulated in the sociocultural, political-economic and ideophilosophical conjuncture of the societies, making senses in their discursive systems. Considering that colonial traditions have silenced another natures of science and technology, mainly those related to the repertoire of languages of original peoples, complies with sciences teaching to promote discursive formations in interlocution with form-content others of intervention in reality, making another technoscientific discourses visible. Therefore, for a approaching anti-hegemonic, we have analyzed the narrative of the movie: *The gods must be crazy*, 1980s, based on technoscientific culture of a society in South Africa, in Botswana, to propose a discursive reformulation to teach science. Revisioning individual gestures of power, of being and of knowing through projects of making-being social, we suggest paths for an Afrocentered science teaching in Basic Education.

**Keywords:** nature of science and technology, Afro centrality, discourse analysis, STS discourse

## Introdução e justificativa

Por referentes teórico-conceituais que têm mobilizado o binômio linguagem-ensino, propomos com este texto uma formação discursiva para estudantes da Educação Básica, por interlocuções sobre processos, produtos e serviços de ciência e tecnologia (C&T), ou melhor, para a Educação CTS.

Pelo espaço e pelo tempo de sociedades ex-coloniais, tomando como referência o Sul global que situa identidades étnico-raciais negligenciadas (amarelos e azeitonados - oliváceos, índios, negros e mestiços) (cf. QUIJANO, 2000), múltiplas interlocuções têm ressaltado a importância de horizontalizar sentidos e saberes autóctones e socioculturais, reclamando protagonismos epistêmicos ora silenciados nos repertórios de linguagem afrolatino-americanos, afro-orientais e afro-indígenas - bases legítimas de conhecimentos. Tal silenciamento discursivo (re)produz assimetrias históricas de cunho sociocultural, metodológico e teórico-conceitual que se perpetua no interdiscurso (memória discursiva) do Ensino de Ciências - conceito sustentado pelo filósofo francês Michel Pêcheux (1938-1983) e pela linguista brasileira Eni P. Orlandi (2015) -, perpetuando subalternizações étnico-raciais em discursos CTS. Dessa forma, comunicar pedagogicamente pensamentos afrocentrados para a justiça sócio-cognitiva, igualdade de valores estético-culturais, democracia participativa e formação para a cidadania requer linguagens não-racializadas e não-assimétricas pelo fazer-ser na educação científica e tecnológica (ECT).

Para tanto, sustentamos as pedagogias decoloniais e o diálogo de saberes, sentidos e conhecimentos socioculturais e autóctones, em viés freireano, para ensinar ciências (CASSIANI; VON LINSINGEN, 2017). Por problemas-soluções epistêmicos dos 'povos de cor' – termo pejorativo destacado por Pinto (2005), para gentes alforriadas do século XIX –, no seio da contradição centro-periferia (cf. QUIJANO, 2010, 2000; MALDONADO-TORRES, 2007; LANDER, 2005), propomos (re)constituir e (re)formular discursos CTS por projetos de fazer-ser social no ensino de ciências.

Como objeto didático, selecionamos excertos narrativos do filme *Os deuses devem estar loucos* (do original *The gods must be crazy*), lançado em 1980, e dirigido por Jamie Uys, Wellson Chin e Billy Chan. Em 1984, esse filme fora indicado ao prêmio César da academia cinematográfica francesa como melhor filme estrangeiro, único representante do Sul global. O referido prêmio (de periodicidade anual) fora idealizado em 1976, em Paris. Avaliamos, assim, o (con)texto de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos de uma sociedade sul-africana, por deslocamentos de sentidos, dadas as categorias de: esquecimentos, paráfrases e polissemias (ORLANDI, 2015) que marcam o lugar e a posição pela fala do Narrador.

Pela 'análise de discurso' (AD), dentro do aporte teórico franco-brasileiro, sustentado em Orlandi (2015; 2012), buscamos compreender os fenômenos tecnocientíficos e socioculturais que deflagram a natureza da ciência (NdC) e da tecnologia (NdT) de uma sociedade de caçadores-coletores, destacando epistemologias periféricas, silenciadas e subalternizadas. Na produção de novos sentidos, o ensino de ciências é tomado como espaço-tempo privilegiado na constituição, formulação e circulação de sentidos, saberes e significados, por gestos didáticos potencializadores de 'interculturalidade, pedagogia e práxis' (em WALSH, 2009), se adotarmos uma metodologia decolonial.

Destacamos, também, o protagonismo de outras NdC e NdT, quando compreendemos o ensino afrocentrado de ciências situando problemas-soluções em epistemologias colonialmente silenciadas e subalternizadas, dada a 'tecnologia de linguagem' (ORLANDI, 2012) que marca logicidades e racionalidades ancestrais. Ou seja, flagram-se rupturas na 'linha epistemológica abissal' (NUNES, 2010) com ciências outras (classificadas como ritualísticas, folclóricas, místicas e míticas) e com técnicas/tecnologias outras (reduzidas a artefatos tribais, engenhocas, gambiarras, mal-ajambrados), embora potencialmente didáticas.

Situamos como espaço e tempo desta proposta uma escola de Educação Básica (EEB) que atende estudantes em vulnerabilidade social, econômica e de segurança, da rede pública do estado de Santa Catarina. Isso se deu por ocasião de dois momentos de formação continuada do corpo docente, sendo: o primeiro ocorrido em 8 de fevereiro de 2019, em formato de *seminário* (cf. SANTA CATARINA, 2016) (tempo: 4 horas-aula; 20

docentes participantes), tendo como temática: *A formação de discursos afrocentrados de ciência-tecnologia-sociedade (CTS) no Ensino Fundamental* – pela agenda da *Semana Pedagógica* nas escolas da rede estadual, entre 4 e 8 fevereiro de 2019; e, o segundo, em 30 de abril de 2019, em formato de *oficina* (ibidem), com o tema: *Problemáticas e desafios de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental para composição de projetos de fazer-ser pelas inter-relações ciência-tecnologia-sociedade (CTS)* (tempo: 4 horas-aula; 25 docentes participantes). Os momentos de formação de professores compõem agenda obrigatória dessa rede pública de ensino.

Portanto, o desafio problematizador da análise foi: *Como formular discursos CTS afrocentrados no Ensino de Ciências a partir de repertórios de linguagens que afirmem componentes epistemológicos em forma-conteúdo identitária e autóctone?*

### **Afrocentrando a natureza da ciência e da tecnologia**

A priori, para esta análise, cabe o tratamento conceitual dos termos: natureza da ciência (NdC) e natureza da tecnologia (NdT), em perspectiva afrocentrada, para (des)afirmação de variáveis socioculturais e socioambientais de 'gentes de cor' que, via de regra, têm sido silenciadas e subalternizadas nos discursos/textos escolares (formal, não-formal, incidental/informal), (re)produzindo sentidos difusos e deslocados. Em perspectiva semântica, ambas as naturezas são compreendidas dentro de processos sócio-históricos, linguísticos, ideofilosóficos e socioambientais, pela formação de identidades socioculturais em contextos heterogêneos. Portanto, têm gênese epistemológica no fazer-ser de todas as sociedades originárias, a exemplo de: manutenção/reprodução/defesa da espécie; fortificações bélicas por litígios territoriais; manejo de recursos ambientais; busca de tratamento e cura para doenças; sobrevivência em ambientes hostis, e até inóspitos; proteção contra catástrofes naturais ou produzidas; reprodução/síntese pela observação empírica sobre o meio; expansão territorial; deslocamentos/assentamentos comunitários; experimentos e técnicas de transformação pela extração e manejo de recursos naturais.

Concluimos que a ciência e a tecnologia são linguagens recorrentes na práxis social africana desde sua Pré-História, perpassando a civilização do Antigo Egito (Império Egípcio: 3100-870 antes da presente era - a.e.), ao norte da África, que ocupava o curso inferior do rio Nilo. Mulheres, homens e crianças, em suas respectivas funções sociais (nômades ou sedentárias), projetaram modos de fazer agricultura, caça, pesca, saúde, política, religião, educação (tradições orais), incrementados por desafios de comunicação, ante variadas línguas e dialetos. Em 2005, foram catalogadas 2.092 línguas (GORDON, 2005 apud PETTER, 2006/2007), ou seja, 30% da variedade linguística de todo o planeta; bem como mais de 8.000 dialetos (PEREIRA, 2012). As línguas *khoisan*, segundo os

pesquisadores (etno)linguistas norte-americanos R. G. Gordon Jr. e J. H. Greenberg (1915-2001) (apud *ibid.*), compõem um grande subgrupo falado pelos Bosquímanos. Esta é uma denominação colonial atribuída a caçadores-coletores, e ainda atuais habitantes do sudoeste africano – região desértica do Kalahari –, que compreende os países de Botswana, Namíbia e África do Sul, como também parte dos territórios de Angola e Zâmbia.

A bióloga norte-americana Margaret Alic, em seu livro *Hypatia's heritage: a history of women in science from antiquity through the nineteenth century* (ALIC, 1986 apud MACHADO, 2014), ao tratar do protagonismo de mulheres na ciência, chama atenção para alguns feitos da Pré-História os quais o professor-pesquisador brasileiro Carlos E. Machado, em seu livro intitulado: *Ciência, Tecnologia e Inovação Africana e Afrodescendente* (2014), atribui importantes projetos de fazer-ser à autoria de mulheres africanas, como exemplos: métodos de coleta, preparação, conservação e armazenamento de alimentos; artefatos para transporte de alimentos e crianças; alavancas e machados para escavação e cultivo de plantas; pilão para macerar ervas; curtimento de peles e abate de animais; produção de agulhas de coser; corantes e tinturas para tingimento; trabalhos em cerâmica (ornamentos pessoais e utensílios domésticos); desidratação e estocagem de ervas medicinais; e, descobertas de propriedades bioquímicas de plantas por meio de experimentação, tentativa e erro.

A identidade tecnocientífica africana contida nesses projetos de fazer-ser social marca a geografia daquele continente, cortado pelo Nilo, contrastado entre a riqueza de recursos minerais e florestais e vastas áreas desérticas. Embora severamente acometido por surtos virais e bacterianos, intempéries, guerras civis, dominação/espoliação árabe e europeia, destaca-se – entre 566 e 1171 da presente era (n.e.) (que marca o final do chamado Império Fatímida, de origem árabe) – como a região mais rica do Oriente. Conforme registrado por El Fasi (2010), artefatos de cerâmica e vidro, tecidos, objetos em metal e madeira eram produzidos em ateliês, com grande perfeição. Fatos que denunciam a ausência do protagonismo africano e afrodescendente na constituição da NdC e da NdT no ocidente, e repercutem na formação do pensamento-linguagem em sociedades do Sul global, mais fragilizado ainda por diásporas africanas, latino-americanas, caribenhas e orientais que carregaram seu legado. Portanto, da (pré-)existência em lugares e posições de autoria acadêmica e tecnocientífica.

A unicidade de componentes sócio-históricos e culturais impõe estruturas ideológicas e hegemônicas de poder para uma supremacia epistemológica contida na cor de autores das Ciências, fato que tem consolidado o pensamento científico sobre o capital de sociedades liberais, reprodutoras de assimetrias no espaço-tempo de discursos CTS. Sentidos discursivos de branquitude assentados em signos e significados heteropatriarcais, neutros e deterministas operam sobre o atual projeto tecnocientífico que se dissemina mercadologicamente. Associando-se ao fato que “A observação (científica) é

seletiva: exige um objeto, um ponto de vista, um interesse especial, um problema. As observações são intrincadas misturas de componentes empíricos e precipitados teóricos. Não há observações neutras.” (PEDUZZI; RAICIK, 2017, p.9) Ou seja, projetos de fazer-ser têm sido impelidos em perspectiva homocêntrica e unívoca, por uma verdade concêntrica em C&T que naturaliza subalternidades de periferias coloniais, negando a empiria e a teoria por discursos CTS racializados.

De outra forma-conteúdo, revisar o lugar e a posição de existência da NdC e da NdT africanas e afrodescendentes nos discursos CTS é uma insurgência tardia de conhecimentos afrocentrados, uma vez que “[...] a África não estava esperando a Europa florescer, a África já era velha quando surgiu o desenvolvimento europeu.” (MACHADO, 2014, p. 94) Registros históricos acusam que

O teorema denominado como de Pitágoras, por exemplo, tem uma demonstração geométrica realizada na África e na China. Ao mesmo tempo outros desenvolvimentos, como a tecnologia do ferro, vieram de fora do continente, mas receberam considerável inovação nas mãos dos africanos. Tem-se a possibilidade de os africanos terem chegado a uma liga próxima à do aço antes do século 16. O aço ou ligas próximas só foram realizados na Europa no século 19. (CUNHA JÚNIOR, 2010, p. 11)

“Concepções filosóficas, religiosas, culturais, éticas do investigador, assim como o contexto histórico, cultural, social em que se desenvolve a ciência, influenciam o seu trabalho desde os tempos mais remotos.” (PEDUZZI; RAICIK, 2017, p. 20) Por isso, investigações afrocentradas, por sua cosmovisão e cosmogonia, têm ausência reclamada nos discursos CTS escolares, capaz de produzir novos sentidos epistemológicos nos projetos de fazer-ser social. Um reencontro por tais sentidos poderá ser enfatizado pelas histórias e filosofias da tradição oral africana, em que “Ela é ao mesmo tempo religião, conhecimento, ciência natural, iniciação à arte, história, divertimento e recreação, uma vez que todo pormenor sempre nos permite remontar à Unidade primordial.” (KI-ZERBO, 2010, p. 169)

### **Dispositivos teórico e analítico para análise de discurso**

O filme *Os deuses devem estar loucos*, com 109 min de duração, é de autoria do sul-africano Jamie Uys, tendo sido dirigido em parceria com o hong kong-britânico Wellson Chin e o hong kong Billy Chan. Fora lançado em 1980, no gênero comédia. Pela coadjuvação do povo sul-africano de Botswana, habitantes do deserto do Kalahari, o enredo se constrói em torno de modos e de estilos de vida dos Bosquímanos, que nesta análise funcionou como dispositivo teórico (ORLANDI, 2015), objeto empírico. Assim, observamos “(...) o modo de construção, estruturação, o modo de circulação e os

diferentes gestos de leitura que constituem sentidos do texto (...).” (ibid., p. 67) Com recortes pontuais do texto em seus primeiros 9’, nos detivemos na fala do Narrador, traduzida em língua portuguesa, e as quais transcrevemos literalmente.

Para fins de reformulação de discursos CTS em decolonialidade, nesta proposta de ensino afrocentrado de ciências, categorizamos a análise dos excertos narrativos, em: (1) discursos CTS racializados nos projetos de fazer-ser em colonialidade do saber e do ser; (2) língua e linguagem afrocentradas pela natureza tecnocientífica; e, (3) situação-problema racializada da tecnociência em contraponto com a afrocentralidade sociocultural.

Dados os efeitos-leitores (cf. SILVA, 2006; ORLANDI, 2012), buscamos a remissão das referidas categorias, reveladoras de uma narrativa contratecnocientífica, dada a formulação que é empreendida no discurso. Dessa forma, para além da fruição de olhares, percepções e estéticas contidas na 7ª Arte: o cinema, a descrição/interpretação do discurso segue referenciais sócio-históricos e conceituais de C&T não-neutros e não-determinísticos. Embora tais referenciais se apresentem violentamente subjugados, cerceados e transgredidos, se observarmos as dimensões epistemológicas na constituição/formulação de saberes, sentidos empíricos e conhecimentos ancestrais.

E, buscando o efeito-leitor ao encontro da formulação desse discurso contratecnocientífico, em seus deslocamentos, esquecimentos, paráfrases e polissemias, procuramos “analisar a forma e as consequências discursivas: passa-se da metalinguagem para a terminologia, no caso, científica, deslocando seu modo de significar.” (ORLANDI, 2012, p. 152) Eis o dispositivo analítico, com base no referente autoral cujo mesmo “explicita o modo de constituição dos sujeitos e de produção dos sentidos passando da superfície linguística (*corpus* bruto, textos) para o objeto discursivo e deste para o processo discursivo.” (ORLANDI, ibid., p. 68)

Quanto às marcações ideológicas de colonialidade sobre o povo, a cultura, a tecnociência e a linguagem, definimos a formação discursiva “como aquilo que numa formação ideológica dada - ou seja, a partir de uma posição dada em uma conjuntura sócio-histórica dada - determina o que pode e deve ser dito.” (ORLANDI, 2012, p. 43) Assim como a exemplo de outras formas-conteúdos de dominação reiteradas na conjuntura de contradições e de desigualdades nacionais, sutilmente veiculadas em programas televisivos, em literaturas didáticas e paradidáticas no ensino de ciências (artes gráficas, cênicas, grafites, e outras). Ou seja, linguagens de racismo recreativo (ver MOREIRA, 2019). Dessa forma, a análise de discurso transitou por reflexões/interloquções de base histórica quanto à NdC e à NdT afrocentradas, acometidas por fenômenos de apagamentos, silenciamentos, em forma-conteúdo enunciativa e ideológica como “parte da constituição dos sujeitos e dos sentidos”, ou seja, “os sujeitos ‘*esquecem*’ o que já foi dito, [...] para, ao se identificarem com o que dizem, se

constituírem em sujeitos.” (ORLANDI, 2012, p. 36) Pelo *esquecimento enunciativo* se processam associações realidade-coisa imediatas; e, no *esquecimento ideológico* se processa a forma-conteúdo em que os sujeitos se inscrevem na língua e na história, de forma não volitiva. Orlandi (2012) aprofunda que isso se dá: por *paráfrase*, em que o dizer se estabiliza pela *memória discursiva* ou *imaginário*, retornando-se aos mesmos espaços de dizer; ou, por *polissemia*, como um jogo retórico em equívocos, por ruptura de processos de significação.

Para tanto, o material empírico analisado contém representações do formalismo clássico que tem promovido interlocuções que naturalizam expressões de conteúdos pelos currículos escolares formais, para o Ensino de Ciências. Ressoando pelo livro didático, pelos ditos e não-ditos por professores, gestores escolares, pela mídia, pelo meio de convivência social, pelas artes. “A abordagem lógica, ahistórica e linear/sequencial dos conteúdos, veiculada pelo livro didático (e por outros materiais de ensino), é uma simplificação (grosseira) que ressalta apenas os resultados da ciência.” (PEDUZZI; RAICIK, 2017, p. 21) Isso reproduz a violência epistêmica em sala de aula, reforça a supremacia epistemológica de cor e usurpa o protagonismo que há na NdC e na NdT ancestrais, base sócio-histórica do processo de hominização.

## **Análise de discurso sobre a natureza racializada da ciência e da tecnologia**

A análise se deu em três etapas de descrição/interpretação de excertos narrativos selecionados, cada qual seguida de uma proposição da potencialidade didático-metodológica para um ensino afrocentrado de ciências. Os recortes narrativos não seguem a cronologia do filme, mas produzem sentido quanto ao pensamento epistemológico em torno da racialização epistemológica sobre a NdC e a NdT que se revela em cada etapa.

### **Excerto narrativo (1): discursos CTS racializados nos projetos de fazer-ser em colonialidade do saber e do ser**

Vejamos a transcrição que segue:

*0’39’’/2’32’’: Os humanos evitam o Kalahari como praga, pois o homem precisa de água para viver. Assim, as belas paisagens são isentas de gente. Exceto o pequeno povo de Kalahari. (...) // Atraentes, peculiares, pequenos e graciosos: os bosquímanos. Onde qualquer ser humano morreria de sede em poucos dias, eles vivem felizes nesse deserto que não parece deserto. Eles sabem onde buscar água, bulbos e tubérculos, e quais os frutos e leguminosas comestíveis. (...) // Deve ser o povo mais feliz do mundo. Eles não têm crime, omissão e nem violência. Não têm leis, nem polícia, nem juízes e nem chefes. // Acham que os deuses só põem coisas úteis na terra para eles usarem. Nesse mundo*



*deles não há nada ruim e nem maldade. // Nem uma serpente venenosa é tão ruim. Basta saber de que lado ficar. Na verdade, a serpente é muito boa e deliciosa. E sua pele dá uma bela bolsa.*

Como primeiro ponto de tensão narrativa, o tratamento conceitual dado aos Bosquímanos, sub-rogando-os à quase-exclusão, promove um equívoco estruturante da sociedade, pois os mesmos são tidos como pequeno povo de exceção, inclusive da espécie humana. A condição excepcional entre os humanos - sentido produzido pelo Narrador - imprime seu afastamento/negação da espécie humana. Parecem ocupar uma minoria de resistência que não precisa de água para viver, enfrentando a 'praga' configurada no próprio deserto do Kalahari. São construções de sentido que implicitamente remetem o/a leitor/a a uma negação dos Bosquímanos de comporem a espécie humana. Reafirma, inclusive, o racismo ambiental sobre essas regiões.

A condição humana é enfatizada por seguidas paráfrases, subentendendo que, se fossem outros seres humanos, urbanos, aquém-deserto, morreriam. Assim, promove um esquecimento enunciativo que é reiterado em retornos textuais, dada a excepcionalidade de viverem felizes sob condições locais relativas ao modo e ao estilo de vida que racializam o meio desértico. Segundo o político e historiador de Burkina Faso, J. Ki-Zerbo: "Se quisermos detectar as causas do aparecimento do homem, temos de levar em conta, em primeiro lugar, o meio geográfico e ecológico. Em seguida é preciso considerar a tecnologia e, por fim, o meio social." (KI-ZERBO, 2010, p. 834)

Por outro efeito de sentido, circulam textos em colonialidade, homogeneizando e descentrando culturas, povos, origens, línguas, linguagens, etnias, entes científicos, tecnológicos e terminológicos. Por esquecimentos, neutralizam evidências de NdC e NdT de matrizes ancestrais no contexto de 'linguagem de classe' (FREIRE; GUIMARÃES, 2011). Pelo dito e não-dito, o narrador dialoga com a própria história, negando-se a si mesmo, por uma racialização de sentidos e saberes autóctones, enaltecendo o poder formulado na linha de cor do discurso. "Esta dicotomía se traduce en la diferencia entre europeo y no-europeo, y entre gente de piel clara y gente de piel oscura, lo que el distinguido sociólogo afro-americano W. E. B. Du Bois denominó como el problema de la *línea de color*." (MALDONADO-TORRES, 2007, p. 135)

Como alternativa de afirmação de pluri-identidades na formação de discursos CTS freireanos, a escola precisa gerar rupturas no ensino/transferência de conhecimentos por componentes pessoais (sujeitos ideologicamente situados ou em transição) e não-pessoais (sistemas legislados; parâmetros, bases e diretrizes; materiais e recursos de ensino ideologizados e ideologizantes), analisando intencionalidades de discursos chancelados por vieses liberais, brancos e patriarcais, produzindo sentidos e educando sujeitos-leitores. Ao que nos adverte o sociólogo venezuelano Edgardo Lander: "Essa é a concepção segundo a qual nos encontramos numa linha de chegada, sociedade sem ideologias, modelo civilizatório único, globalizado, universal, que torna desnecessária a

política, na medida em que já não há alternativas possíveis a este modo de vida.” (LANDER, 2005, p. 8)

Por essa via de produção de novos sentidos no seio da escola, propomos potencializar nos estudantes, como analistas de discurso e sujeitos-leitores críticos, a reformulação do modelo civilizatório único, universalizante, lançando um olhar epistemológico crítico sobre a NdC e a NdT afrocentradas.

### **Potencialidades didático-metodológicas para ensinar ciências (1)**

O recorte textual selecionado (0’39”/2’32”) poderá ser ressignificado ante as seguintes problematizações iniciais: Como as sociedades primitivas conseguiram sobreviver a condições ambientais tão hostis, perpetuando a herança biológica, linguística, de organização social, de percepção/manejo ambiental, considerando-se a C&T nas atuais sociedades? De quais sociedades proviemos? Quais tipos de apagamentos/silenciamentos tecnocientíficos são evidentes e subtendidos? Como o Narrador retrata o trabalho empírico dos sujeitos? Há construção de teorias? Por que o Narrador tende a racializar o meio e os sujeitos? Que elementos de construção de conhecimentos em C&T afrocentrados estão sendo subalternizados ante a complexidade das interações socioambientais? A C&T têm conseguido eliminar a praga do meio social? Como? Quais as verdadeiras 'pragas' que as sociedades precisam evitar na atualidade? O deserto, como importante ente ecológico, sofre de racismo ambiental? Que conceito é esse? Quais outros contextos de racismo ambiental poderiam ser destacados? Quais potenciais recursos contidos em regiões desérticas?

Essa mediação problematizadora do professor poderá ser capaz de produzir outros efeitos-leitores, sugerindo uma releitura desopressora, antirracial e de reexistência criadora, e instigando a curiosidade epistemológica dos estudantes (FREIRE, 1999), pelo diálogo de sentidos e saberes.

Dessa forma, emerge como objetivo estratégico: *Formular discursos CTS afrocentrados pela herança ancestral de concepções sócio-históricas da NdC e da NdT, situada na realidade próxima. Bem como, textualizar e fazer circular uma proposta coletiva de projeto de fazer-ser social (sobre: linguagem, arte, tecnociência, religião, etc.).*

A organização pedagógica pode se dar por discussões circulares abertas, dentro de cada área do conhecimento: Ciências, Física, Química, Biologia ou Matemática, e de outras áreas em interlocução, ressaltando entes epistemológicos afrocentrados, por marcações materiais e subjetivas da C&T no cotidiano. Ressaltamos, conforme sustentam Machado e Oliveira (2018), que todos os elementos socioambientais devem convergir para a transdisciplinaridade de conhecimentos, frisando que o pensamento africano produz sentidos intercruzados: natureza-cultura e corpo-espírito.

Pela discursividade sócio-histórica, constituída e formulada, em circulação nos livros didáticos e paradidáticos e outros materiais de ensino, urge uma releitura crítica e uma revisão sociocultural pelos sujeitos-leitores que os manipulam: professores e estudantes. Ou seja, as mobilizações devem conter imbricações interculturais de componentes pessoais (sujeitos-leitores em pensamento-ideologia-ação) e não-pessoais (textos/discursos afrrerenciados, ideologizados ou ideologizantes), para a formação de discursos CTS afrocentrados.

### **Excerto narrativo (2): língua e linguagem afrocentradas pela natureza tecnocientífica**

O fragmento do intervalo 3'02"/4'13" situa: a marcação da língua falada pelos Bosquímanos; o trabalho de caça e sua cosmologia; os projetos de artefatos; a ausência de sentido social quanto à posse material; os recursos ambientais do deserto; e, os aspectos psicossociais mais amplos. Conforme transcrito literalmente a seguir:

*3'02"/4'13": Sua linguagem tem uma idiossincrasia própria, consistindo basicamente de sons crepitantes. // É um povo muito meigo. Não castigam, nem falam asperamente com uma criança. Assim, naturalmente, elas se comportam bem. E seus jogos são inteligente e inventivos. // Quando a família precisa de comida, o caçador molha sua seta com um líquido que age como calmante. Quando atira num gamo este sente uma picada e a flecha cai. Tenta correr, mas logo uma sonolência o força a parar. Depois de um tempo, ele adormece. // E o caçador pede desculpas a sua presa. Ele explica que sua família precisa de carne. // A característica que torna os bosquímanos diferentes de outras raças é o fato de não terem senso de posse. Onde vivem não há nada que se possa possuir. Apenas árvore, mato e animais. // Esses bosquímanos nunca viram uma pedra ou uma rocha. Eles conhecem bem a madeira e ossos. Vivem num mundo amável onde nada é duro como rocha ou concreto.*

O tratamento dado à língua falada pelos Bosquímanos é constituído por um esquecimento enunciativo que deflagra a tecnologia da linguagem (sons crepitantes/agudos; palavras consonantais; fonética gutural), dadas as distâncias desérticas (meio material): propagação do som no ar (Física; Ondulatória). Ao mesmo tempo, é um esquecimento ideológico, uma vez que a palavra inscrita na língua lhe é original, única, autoral. Veja-se que a língua *khoisan* foi situada dentre 4 grandes subgrupos de línguas africanas, conforme classificação de etnolinguistas norte-americanos, o que demarca uma releitura ideologizante pelo dominador. Implica, pois, situar a forma-conteúdo da língua para aquém-origem da tecnologia da linguagem. Do lugar/posição africana, o professor-pesquisador de filosofia da Universidade da África do Sul, Mogobe B. Ramose, destaca um termo em língua *banto*, o *ubuntu* que “É um conceito filosófico no sentido comum da filosofia como amor à sabedoria. (...) o ubuntu

tem três sentidos inter-relacionados básicos: como uma 1) ontologia, 2) epistemologia e 3) ética.” (SBARDELOTTO, 2016, s/p.)

Eis, assim, entes estruturantes justificando uma produção de sentidos pelo outro lado da linha da pessoa falante da língua. De outra forma, o Narrador arremete sobre o ato de caçar, sugestionando uma fragilidade pejorativa, apagando qualquer projeto tecnocientífico que tenha sido construído socialmente, como inteligido pela atividade ancestral Bosquímana. O uso de um princípio ativo tranquilizante em solução na água compreende um projeto de fazer-ser na ação bioquímica, pela medida volumétrica do porte do animal – um *gamo* – quanto à relação diluído/diluyente (Química) para gerar o efeito sedativo. Isso é afirmativo do que se passa a identificar como natureza da tecnociência (NdTC) africana. Assim, a produção do conjunto metal-madeira (seta/flecha), pela aerodinâmica (em Física), marca compreensões avançadas de espaço, tempo e trajetória. Disso decorre “a possibilidade de os africanos terem chegado a uma liga próxima à do aço antes do século 16.” (CUNHA JÚNIOR, 2010, p. 11) Registros informam que há 64 mil anos pontos de setas/flechas foram encontrados por escavações na África do Sul, sendo classificadas como as mais antigas até o momento (NAVES, 2010).

## **Potencialidades didático-metodológicas para ensinar ciências (2)**

Compreendemos pelo contexto epistemológico da pedagogia decolonial um acionar de três projetos: intercultural, pedagógico e de práxis, conforme sistematiza a pesquisadora da Universidade do Equador, Catherine Walsh (2009), na interlocução de intencionalidades contra-hegemônicas em forma-conteúdo para in-surgir, re-existir e re-viver, e que tomamos para um ensino afrocentrado de ciências.

Caberá aos professores de Ciências problematizarem terminologias (pela língua e tecnologia de linguagem) por campos de conhecimento, junto aos estudantes, perpassando a elaboração de sentidos etimológicos e socioculturais no repertório de linguagem tecnocientífica que institui e legitima a ação de cada área do conhecimento. Idiossincrasias da NdC e da NdT tradicionais serão requeridas nessa etapa problematizadora. Paráfrases e polissemias socioculturais (a exemplo da palavra 'praga') precisam fazer parte da formação do novo discurso CTS, compreendidas a partir dos/pelos estudantes na mobilização de sentidos de leitura.

Para isso, algumas problematizações: Quais elementos de língua e de linguagem afrocentrada horizontalizam diálogos por outras tecnociências? Como os modelos de soberania epistêmica estabeleceram formas-conteúdos de comunicar conteúdos tecnocientíficos? A língua e a linguagem compreendem uma tecnologia que alcança todas as classes sociais? Como descolonizar esse processo?

E, considerando que as geopolíticas do conhecimento (WALSH, 2007) tecnocientífico hierarquizam o ensino de ciências, o/a professor/a deve estar atento/a para a tecnologia de linguagem que tem reproduzido assimetrias nos discursos CTS em sala de aula: quer pela produção de sentidos em seus gestos, ações e intervenções no ensino, propriamente dito; quer por medições avaliativas de performance, hierarquia de conteúdo, alcance do objetivo por um caminho único; ou, quer pelo método experimental descontextualizado. Tudo implica outras formações discursivas que se pretendem em ruptura de colonialidades do poder, do ser e do saber, direcionadas aos projetos de fazer social dos estudantes e do próprio ensino. Assim, sugerimos para objetivos: *Compreender dimensões socioculturais de signos e significados afrocentrados, implicados no ensino de ciências, a partir de línguas e linguagens em supremacia epistemológica*

Por subgrupos de estudantes, propomos as tarefas de: In-surgir a partir de um repertório de linguagem autóctone e afrocentrada, pelas aprendizagens de um determinado conteúdo tecnocientífico selecionado, democraticamente; Fazer re-existir elementos desse conteúdo que foram silenciados e/ou subalternizados historicamente, por sua forma-conteúdo teórica e experimental; e, Re-viver a língua e a linguagem que gera identidade e pertencimento, em um processo de alteridade afrocêntrica, para a justiça tecnocientífica.

Pela construção de paráfrases e polissemias, os estudantes buscarão controvérsias em C&T, rompendo com positavações a-históricas que permeiam a institucionalização e a legitimação de modelos experimentais sobre C&T.

É por essa via de (re)elaboração criativa de conhecimentos, como releitura crítica e produtiva, que importa a comunicação pedagógica de outro método experimental, revelando outras verdades pelo revisionado discurso CTS. Assim, da periferia sociocultural, legitimadora de diferenças e de excentricidades, o/a professor/a poderá propor: vídeos instrucionais afrocentrados; jornal tecnocientífico; artefatos, eventos e/ou fenômenos tecnocientíficos da comunidade afrodescendente; rodas de discussão em C&T com ativistas de movimentos étnico-raciais; ou mesmo, apresentação cultural (teatro, música, poesia, pintura/escultura).

### **Excerto narrativo (3): situação-problema racializada da tecnociência em contraponto à afrocentralidade sociocultural**

Nesse excerto narrativo a análise de discurso se deu pelos fragmentos contidos entre os intervalos de tempo 4'15" a 9'00", que seguem:

*4'15"/5'41": Há apenas 60 milhas ao sul há uma grande cidade. E, aqui, há homens civilizados. // O homem civilizado recusou-se a adaptar-se ao seu meio; adaptou-se ao meio para ser vivo. Assim, ele construiu cidades, estradas, veículos, máquinas, e redes*

*elétricas para realizar seus projetos racionais. Mas, não soube quando parar. Quanto mais melhorava o meio para facilitar a vida, mais a complicava. E, agora, seus filhos ficam de 10 a 15 anos na escola para aprender a sobreviver nesse perigoso habitat onde nasceram. E, o homem civilizado que se negou a adaptar-se ao seu meio natural tem agora que se adaptar e readaptar, a cada instante, ao meio criado por ele. Por exemplo, se o dia for segunda-feira e aparecer o número 7 e 30, você deve desadaptar-se do meio doméstico e readaptar-se a um meio totalmente diferente. // 8 horas significa que todos devem parecer muito ocupados. // 10 e 30 deve parar de parecer ocupado durante 15 minutos... e, então, deve parecer ocupado de novo.*

**6'14"/6'24"**: *E, assim, seu dia de trabalho é dividido em partes, e a toda hora deve adaptar-se a novas circunstâncias; e, por vezes, acontecem coisas inesperadas...*

**6'37"/6'41"**: *Mas no Kalahari é sempre terça-feira, ou quinta, se quiser, ou domingo. Nenhum relógio ou calendário comanda suas ações. // Ultimamente, estranhas coisas apareciam, às vezes, no céu. Pássaros barulhentos que voavam sem bater as asas. (...)*

**6'55"**: *[O piloto do monomotor arremessa pela janela uma garrafa de vidro]*

**7'01"/9'00"**: *Um dia caiu uma coisa do céu. Xi nunca tinha visto nada igual antes. Parecia água, mas era muito mais duro que qualquer outra coisa. Perguntava-se porque os deuses teriam mandado isso à terra. Era a coisa mais estranha e bonita que já tinham visto. E queriam saber por que os deuses a mandaram. // Primeiro, Xi tentou usar para trabalhar o couro. Tinha o tamanho certo e o peso exato. Era também lisinha e ideal para trabalhar pele de cobra. Xabo descobriu que servia para fazer música. E, cada dia eles descobriam um novo uso para ela. Era lisinha e dura, e eles nunca tinham visto nada assim antes. Era o mais lindo presente que os deuses já haviam dado. Um utensílio realmente prático. Mas os deuses foram relapsos, só tinham mandado uma. E, pela primeira vez em suas vidas, algo não podia ser dividido. Pois, só havia uma. // De repente, todos precisavam dela o tempo todo. Algo que nunca haviam tido, tornara-se indispensável. Emoções nada comuns começaram a surgir. O sentimento egoísta de não querer dividir. // E, outras coisas surgiram: raiva, ciúme, ódio, e violência.*

O sociólogo peruano Aníbal Quijano (1928-2018), ao categorizar as dimensões da colonialidade, chama atenção para a hegemonia eurocêntrica (na qual se inclui, também, a norte-americana) na definição sociocultural do espaço-tempo das sociedades capitalistas ou capitalizadas. “*Last but not least*, a hegemonia eurocêntrica na cultura do mundo capitalista implicou uma maneira mistificada de perspectiva da realidade quer se trate do ‘centro’, quer da ‘periferia colonial’.”(QUIJANO, 2010, p. 124)

Tais questões são instituintes do *modus operandi* e do *modus vivendi* que demarca o império do consumo, do descarte, da obsolescência, da fragilidade intersubjetiva. O jogo retórico entre “paráfrase e polissemia atesta o confronto entre o simbólico e o político. Todo dizer é ideologicamente marcado. É na língua que a ideologia se materializa. Nas palavras dos sujeitos. [...] o discurso é o lugar do trabalho da língua e da ideologia.” (ORLANDI, 2015, p. 38) Nessa perspectiva, chama-se atenção para a carga ideológica contida no recorte 6'14"/6'24", em que: “(...) a toda hora devem adaptar-se a novas circunstâncias; e, por vezes, acontecem coisas inesperadas...” que marca a expectativa em um modelo civilizatório universalizante, como um esquecimento ideológico no qual se

inscreve, valida/rechaça, nega/afirma, pela contradição presente na memória do dizer, em seu imaginário.

Registros do período Mesolítico, há 20 mil anos (CERQUEIRA, s/d.), situam a espécie humana por ambientes de extrema aridez, desérticos, muito hostis. Por isso, ocupavam regiões próximas a florestas e rios, a exemplo dos Bosquímanos. Isso reafirma o discurso de distanciamento 'civilizatório'. Vê-se, por esse aspecto, um processo de comunicação baseado no paradigma *emissor-receptor*, tendo a 'garrafa' como canal. Os receptores, Bosquímanos, são tomados como surdos, inertes, incognoscentes.

A tecnologia midiática impele mudanças nas inter-relações sociais. A inferência do personagem *Xi* sobre o comportamento de sua gente, após o advento da garrafa, compreende um conhecimento sociotécnico, situado no não-problema (CASSIANI; VON LINSINGEN, 2017). De forma sensível e sistemática, infere sobre comportamentos por alterações relacionais, litígios, confrontos e jogos de poder, para adquirir ou monopolizar, por maior tempo, aquele objeto midiático, inicialmente socializado com o grupo. Experiências com produtos tecnológicos têm promovido isolamentos intersubjetivos, alienação cognitiva de criação, e, principalmente, coletividades racializadas. O que tem racializado, também, artefatos tecnocientíficos pela autoria de *gentes de cor*. Os referidos produtos, à mercê do capital, têm lançado mão de recursos e matérias-primas que se extraem, em geral, de países do cone Sul geográfico, a exemplo da liga de *coltán* (por ricas reservas minerais no Congo e no Brasil) e de outros recursos de biodiversidade (na Amazônia brasileira). Como bem assevera Pinto (2005), vê-se que “o significado da técnica no processo de hominização, do qual os acontecimentos atuais e passados são apenas conteúdos de fases normais sucessivas, atribui à tecnologia o papel de um *daimon* caprichoso (...)” (p. 262). “Dá-se, como aponta Bruno Latour, uma diferenciação básica entre uma sociedade que possui a verdade – o controle da natureza – e outras que não o têm.” (LANDER, 2005, p. 14)

Cabe à escola, do lugar e posição privilegiada na autoria de conhecimentos científicos e tecnológicos, criar mecanismos de ensino-aprendizagem em Ciências que faça professores e estudantes se mobilizarem numa ideologia libertadora, em alteridade, democracia participativa e interações sensíveis com a natureza (CASSIANI; VON LINSINGEN, 2017). Dessa forma, propomos, a seguir, uma possibilidade de formação discursiva para o ensino afrocentrado de ciências.

### **Potencialidades didático-metodológicas para ensinar ciências (3)**

Ao professor de Ciências, conforme temos reiterado, compete pensar sobre práticas que promovam cada vez mais autonomia entre coletividades, formação para o exercício democrático e participação social de seus estudantes. Estes devem ser

legitimados como comunicadores, divulgadores, informais/incidentais, de conhecimentos em C&T. Portanto, a proposição de componentes não-pessoais deve mobilizar a produção de sentidos geradores de democracia interracial, mesmo para aqueles fora da escola.

Assim, sugerimos as problematizações: Como identificar situações-problemas tecnocientíficos afrocentrados que respondam em forma-conteúdo discursivo e social as necessidades de estudantes de Ciências? De que forma-conteúdo se deve construir conhecimentos em C&T que privilegie sentidos e saberes em afrocentralidade tecnocientífica? E, para objetivo: *Estabelecer inter-relações sociais de pertencimento tecnocientífico pela via de afrocentralidades em discursos CTS sobre possibilidades e limites dentro do repertório de linguagem dos estudantes, valorando saberes e sentidos socioculturais e ancestrais.*

Com a metodologia de investigação-ação-participação (IAP), do sociólogo colombiano Orlando Fals-Borda (2009), aliada aos princípios de Educação CTS freireana (CASSIANI; VON LINSINGEN, 2010), propomos a produção de conhecimentos tecnocientíficos por um processo desafiador, autoral, instigante, elucubrativo, afirmado socialmente, cultural, democrático, justo, como primeiro passo de sua fase da investigação. O professor irá mobilizar os estudantes na busca de um objeto de estudo, de interesse coletivo, estimulando o pensamento reflexivo sobre o/no *ethos* da ação orientada. Pelos porquês que lhes importa investigar. Problemas comunitários e escolares são estratégicos nessa etapa. Definido o objeto, segue-se a *fase da ação*, por uma intervenção C&T que lhes está ao alcance, em domínio cognitivo. Recursos diversos poderão ser implementados nessa fase, sem promover disputas, classificações, mas sempre atentando para a solidariedade entre seus pares, em busca da horizontalidade de saberes. Finalmente, entramos na *fase de participação social*, pela comunicação dos resultados alcançados. É um momento de estabelecer limites e possibilidades na produção de sentidos, por um artefato, um evento comunitário ou um fenômeno social. Ao professor/a não importa medir a materialidade do resultado final, seu produto, mas, sim, o processo de construção epistemológica dos estudantes, de interlocução social pelo trabalho da Ciência. Anotações, diários de bordo, relatórios, perfis sociológicos de grupo, são interessantes para uma avaliação compartilhada com o grupo.

## **Considerações Finais**

Os caminhos didático-metodológicos propostos neste texto para um ensino afrocentrado de ciências buscam a formação de sujeitos-leitores: estudantes a partir de 12 anos (faixa etária de recomendação da censura para esse filme – objeto didático). Assim, podem ser desenvolvidos a partir dos anos finais do Ensino Fundamental. Interlocuções entre componentes pessoais e não-pessoais nos currículos de Ciências



deverão promover intensos diálogos sobre sentidos e saberes afrocentrados, que se encontrem dissipados nos repertórios de linguagens de estudantes. Tanto em sua constituição material (natureza-corpo) quanto em sua imaterialidade (cultura intangível-espírito). Ou seja, repertórios de linguagem por uma tecnociência cosmogônica e afrocentrada.

Formulações de discursos CTS afrocentrados em forma-conteúdo autóctone carregam o desafio de romper fronteiras racializadas de soberanias epistêmicas que, via de regra, são institutos de legitimação sociocultural da ciência e da tecnologia em sociedades neoliberais. Tal desafio se revela como importante objeto epistêmico, embora étnico-racializado, para análises de discursos que deflagrem negações intra e intersubjetivas, silenciamentos identitários, subalternizações estruturais do ser e do saber. Como anúncio de um híbrido epistemológico que contém genes em todas as cores e matizes de gentes de cor: quer sejamos amarelos, oliváceos, mestiços ou indígenas ou quer sejamos brancos ou embraquecidos. E, em horizontalidade de sentidos e saberes, superando (des)subjetivações neoliberais no interior de cada estrato étnico-racial, bem como relações sob colonialidade de poder.

É pelo ensino afrocentrado de ciências que vislumbramos produções de sentidos por um prisma invertido, para (re)compor espectros interculturais e autóctones na legitimação de línguas e linguagens, religiões, cosmogonias, estéticas, pela centralidade dos sujeitos-leitores imersos em efeitos-leitores que materializam projetos do fazer-ser social. Portanto, deflagradores de outras naturezas tecnocientíficas. Importa, assim, compreendermos a geopolítica do conhecimento que endereça projetos tecnocientíficos, elucidando: a quem e para que servem? a quem/o que autorizam/legitimam? o que solucionam? a quem representam? a qual meio atendem? por qual recurso ambiental se produziram? Por tais problematizações, importa reformularmos discursos CTS étnico-racializados, insurgindo contra as colonialidades do poder, do saber e do ser, que indistintamente afetam todos os espectros socioculturais. E, que geram uma imagem refratada da própria ciência e tecnologia em curso.

Convenções homocêntricas de um modelo civilizatório têm reforçado linhas de cor (étnico-racialização de mentes/saber, de corpos, de gestos/formas-conteúdos de ser, de hábitos/costumes) e linhas epistemológicas abissais (étnico-racialização do conhecimento), bem como têm encontrado aporte em temas-conteúdos, materiais de ensino, literaturas didáticas e paradidáticas, produtor de assimetrias na educação científica e tecnológica. Concepções a-históricas e subalternizadas dessa natureza tecnocientífica estabilizam forma-conteúdo teórica e empírica, neutralizando suas controvérsias. Portanto, cabe analisarmos discursos indutores/naturalizadores de leis, teorias, postulados, teoremas e experimentações que se impõem irrefutáveis. E, que, embora mascarados por nuances cômicas, ingênuas, despreziosas, neutras, podem

fundar sentidos contratecnocientíficos, a-históricos, relegando ao ostracismo formas-conteúdos de outros conhecimentos por codinome de etno-ciências.

À educação científica e tecnológica cumpre o resgate de outras histórias das ciências e das tecnologias, pelo estudo do *corpora* epistemológico de povos silenciados, subalternizados. Empíria, técnica, sociotecnia, cosmogonia, tudo implica construções sociais de linguagem tecnocientífica, dadas as logicidades e racionalidades ancestrais em cada espectro sociocultural. Compor pedagogicamente o problema-solução a partir desses elementos é ente constitutivo e formulativo de discursos CTS afrorreferenciados, para um ensino afrocentrado de ciências que produza narrativas autóctones em projetos de fazer-ser social.

## Referências

CASSIANI, S.; VON LINSINGEN, I. **Seminários de Linguagem na Educação Científica e Tecnológica**. Florianópolis: UFSC/PPGECT, 2017. Notas de aula.

CASSIANI, S.; VON LINSINGEN, I. Educação CTS em perspectiva discursiva: contribuições dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia. **Redes**, v. 16, n. 31, 2010. p. 163-182.

CERQUEIRA, M. Quem foi o 'primeiro' ser humano a surgir na Terra? **JornalCiência: Diversos: Sociedade**. s/d. Disponível em: <http://www.jornalciencia.com/quem-foi-o-primeiro-ser-humano-a-surgir-na-terra/>. Acesso em: 3 nov. 2018.

CUNHA JÚNIOR, H.A. **Tecnologia africana na formação brasileira**. 1.ed. Rio de Janeiro: CEAP, 2010.

EL FASI, M. (Ed.) **História geral da África: III: África do século VII ao XI**. Brasília: UNESCO, 2010. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000190251>. Acesso em: 15 dez. 2018.

FALS-BORDA, O. Experiencias teórico-prácticas. In: Fals-Borda, O. **Una sociología sentipensante para América Latina**. Bogotá: Siglo del Hombre; CLACSO, 2009. p. 303-366. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/coedicion/fborda/fborda.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2018.

FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. **Dialogando com a própria história**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 13. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

KI-ZERBO, J. (ed.). **História geral da África**: metodologia e pré-história da África. 2.ed. rev. Brasília: UNESCO, 2010. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000190249>. Acesso em: 25 nov. 2018.

LANDER, E. Ciências sociais: saberes coloniais e eurocêntricos. In: Lander, E. (org.). **A colonialidade do saber**: eurocentrismo e ciências sociais: perspectivas latinoamericanas. Buenos Aires: CLACSO; Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2005. p. 8-23. (Colección Sur Sur).

MACHADO, A.F.; OLIVEIRA, E. Africanidades, legislação e ensino: educação para relações étnico-raciais, lei 10.639, filosofia e ancestralidade. In: KOMINEK, A.M.V.; VANALI, A.C. (orgs.). **Roteiros temáticos da diáspora**: caminhos para o enfrentamento ao racismo no Brasil. Porto Alegre: Fi, 2018. p. 49-76. (Série estudos africanos).

MACHADO, C.E. **Ciência, tecnologia e inovação africana e afrodescendente**. Florianópolis: Bookess, 2014.

MALDONADO-TORRES, N. Sobre la colonialidad del ser: contribuciones al desarrollo de un concepto. In: CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSFUQUEL, R. (eds.). **El giro decolonial**: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre, 2007. p. 127-167. Disponível em: <http://ram-wan.net/restrepo/decolonial/17-maldonado-colonialidad%20del%20ser.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2018.

MOREIRA, A. **Racismo recreativo**. São Paulo: Sueli Carneiro; Pólen, 2019. (Feminismos plurais).

NAVES, F. Pontas de seta mais antigas têm 64 mil anos: achado é visto pelos cientistas no contexto da técnica de caça de arco e flecha. **Diário de Notícias**: Tópicos: Ciências, 2010. Disponível em: <https://www.dn.pt/ciencia/interior/pontas-de-seta-mais-antigas-tem-64-mil-anos-1649170.html>. Acesso em: 22 nov. 2018.

NUNES, J.A. O resgate da epistemologia. In: SANTOS, B.S.; MENESES, M.P. (orgs.). **Epistemologias do sul**. 1.ed. 4.reimp. São Paulo: Cortez, 2010. p. 261-290.

ORLANDI, E.P. **Análise de discurso**: princípios e procedimentos. 12. ed. Campinas, SP: Pontes, 2015.

ORLANDI, E.P. **Discurso e texto**: formulação e circulação dos sentidos. 4. ed. Campinas, SP: Pontes, 2012.

PEDUZZI, L.O.; RAÍCIK, A.C. **Sobre a natureza da ciência**: asserções comentadas para uma articulação com a história da ciência. Florianópolis: UFSC, 2017. 51p. Disponível em: [www.evolucaodosconceitosdafisica.ufsc.br](http://www.evolucaodosconceitosdafisica.ufsc.br). Acesso em: 20 ago. 2018.

PEREIRA, F. A diversidade linguística africana e suas heranças na formação do português do Brasil. **Afreaka**, 2012. Disponível em: <http://www.afreaka.com.br/notas/diversidade->

[linguistica-africana-e-suas-herancas-na-formacao-portugues-brasil/](#). Acesso em: 13 nov. 2018.

PETTER, M.M.T. Línguas africanas no Brasil. **África: Rev. do Centro de Estudos Africanos**, USP, S. Paulo, 27-28, 2006/2007. p. 63-89.

PINTO, A.V. **O conceito de tecnologia**. v. 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder e classificação social. *In*: Santos, B.S.; MENESES, M.P. (orgs.). **Epistemologias do sul**. 1.ed. 4.reimp.. São Paulo: Cortez, 2010. p. 84-130.

QUIJANO, A. Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. *In*: LANDER, E. (org.). **La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales: perspectivas latinoamericanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2000.

SBARDELOTTO, M. Ubuntu: a filosofia do 'Nós'. Entrevistado: Mogobe Bertrand Ramose. Tradução de Luís Marcos Sander. **IHU On-line**, 2016. Disponível em: <https://afrokut.com.br/blog/ubuntu-a-filosofia-do-nos/>. Acesso em: 14 nov. 2018.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Sistemática de capacitação para educadores da rede estadual de ensino**. Santa Catarina: SED; Direção de Gestão de Pessoas, 2016. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/documentos/recursos-humanos-161/sistemica-de-capacitacao-117>. Acesso em: 12 nov. 2018.

SILVA, H.C. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino: Debate**, Campinas, SP, v. 1, n. 1, 2006. p. 53-59.

UYS, J. **Os deuses devem estar loucos**. Direção de Jamie Uys, Wellson Chin e Billy Chan. Califórnia, EUA: 20th Century Fox; Weintraub Entertainment Group, 1980. Filme. Audiov., color., 109'.

WALSH, C. Interculturalidad crítica y pedagogía de-colonial: apuestas (des)de de el insurgir, re-existir y re-vivir. **Educación on-line**, Rio de Janeiro, 2009. p. 1-29. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/13582/13582.PDF>. Acesso em: 15 nov. 2018.

WALSH, C. Interculturalidad, colonialidad y educación. **Rev. Educación y Pedagogía**, v. 17, n. 48, 2007. pp. 25-35. Disponível em: <https://aulaintercultural.org/2014/07/02/interculturalidad-colonialidad-y-educacion/>. Acesso em 10 nov. 2018.