



HISTÓRIAS (IN)VISÍVEIS NAS CIÊNCIAS. I. CHEIKH ANTA DIOP: *UM CORPO NEGRO NA FÍSICA*

*Alan Alves-Brito*¹

*Neusa Teresinha Massoni*²

*Andreia Guerra*³

*José Rivair Macedo*⁴

Resumo: Este artigo aborda a vida e a produção científica de Cheikh Anta Diop, um dos maiores cientistas e intelectuais do século XX. O objetivo deste trabalho é refletir como a formação diversa de Cheikh Anta Diop foi fundamental para que este intelectual inovasse e criasse ideias que revolucionaram a ciência moderna. Faremos uma breve investigação biográfica buscando, primeiro, problematizar a ausência do corpo negro na História da Ciência, sobretudo nas Ciências Exatas e, segundo, mostrar que a biografia de intelectuais negros na História da Física do século XX, por vezes ainda influenciada pelo Racismo Científico, é fundamental para se compreender a experiência negra antirracista e a invisibilidade destes intelectuais em práticas pedagógicas, livros e

¹ Professor Adjunto no Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, é bolsista nível 1D do CNPq. Realizou estágios de pós-doutorado no Chile e na Austrália. Doutor e Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo. Bacharel em Física pela Universidade Estadual de Feira de Santana. Realiza atividades de ensino, pesquisa e extensão. Atua como pesquisador permanente nos Programas de Pós-Graduação em Física e em Ensino de Física da UFRGS e no Núcleo de Estudos Afro-brasileiros, Indígenas e Africanos (NEAB/UFRGS), focado em estudos voltados para a evolução química da Galáxia, educação e divulgação de ciências com ênfase em Física e e Astronomia. E-mail: alan.brito@ufrgs.br

² Professora Associada no Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Física e Doutora em Ciências (na área de concentração: Ensino de Física) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Licenciada em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atua como docente e pesquisadora permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da UFRGS. Realiza atividades de ensino, pesquisa e extensão. É Coordenadora do NDE-Licenciaturas e COMGRAD Substituta (2019-2021) dos cursos de Licenciatura em Física. E-mail: neusa.massoni@if.ufrgs.br

³ Professora do Programa de Pós-graduação Ciência, Tecnologia e Educação do CEFET/RJ. Doutora e Mestre em Engenharia de Produção pela COPPE-UFRJ, com tese em educação científica. Licenciada em Física pela UFRJ. Presidente do International History, Philosophy and Science Teaching Group (IHPST - <http://www.ihpst.net/>). Coordena o Núcleo de Investigação em Ensino, História da Ciência e Cultura (NIEHCC - <https://niehcc.wordpress.com/>). Dedicar-se ao estudo das relações entre história da ciência, cultura e educação científica. Realiza atividades de ensino e pesquisa. E-mail: andrea.guerra96@gmail.com

⁴ Professor Titular no Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em História da mesma instituição, com atividades de docência, pesquisa, formação qualificada strictu sensu e extensão na área dos estudos históricos africanos. Licenciado em história na Universidade de Mogi das Cruzes e Doutor em História Social pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Realizou dois estágios pós-doutorais em Portugal. Atua na coordenação da Rede Multidisciplinar de Estudos Africanos do Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados da UFRGS, e como pesquisador do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros, Indígenas e Africanos - NEAB/UFRGS. É bolsista nível 1D do CNPq, com projetos de pesquisa sobre as antigas sociedades do Sahel e da Bacia do Níger. E-mail: joserivairmacedo@gmail.com



registros históricos da ciência. Argumentamos que a historiografia, bem como o ensino de ciências precisam levar em conta as alteridades invisibilizadas para promover a educação e a divulgação em ciências libertadora e inclusiva no século XXI.

Palavras-chave: Ciências Humanas; Ciências Exatas; Negros na Física; Cheikh Anta Diop.

(IN)VISIBLE HISTORIES IN SCIENCE. I. CHEIKH ANTA DIOP: A BLACK BODY IN PHYSICS

Abstract: This article discusses the life and scientific production of Cheikh Anta Diop, one of the greatest scientists and intellectuals of the twentieth century. The aim of this paper is to reflect on how Cheikh Anta Diop's diverse background was key to him innovate and create ideas that revolutionised modern science. First and foremost, we perform a brief biographical investigation to problematize the absence of the black body in the History of Science, especially in the Exact Sciences and, second, to show that the biography of black intellectuals in the history of physics of the twentieth century, sometimes still influenced by the Scientific Racism, is fundamental to understanding the black anti-racist experience and the invisibility of these intellectuals in pedagogical practices, books and historical records of science. We argue that the historiography as well as science education must take into account the invisible alterities to promote liberating and inclusive science education and communication in the 21st century.

Key-words: Human Sciences; Exact Sciences; Black in Physics; Cheikh Anta Diop.

HISTORIAS IN(VISIBLES) EN LA CIENCIA. I. CHEIKH ANTA DIOP: UN CUERPO NEGRO EN FÍSICA

Resumen: Este artículo analiza la vida y la producción científica de Cheikh Anta Diop, uno de los más grandes científicos e intelectuales del siglo XX. El objetivo de este artículo es reflexionar sobre cómo los diversos antecedentes de Cheikh Anta Diop fueron clave para que él innovara y creara ideas que revolucionaron la ciencia moderna. En primer lugar, realizamos una breve investigación biográfica para problematizar la ausencia del cuerpo negro en la Historia de la Ciencia, especialmente en las Ciencias Exactas y, en segundo lugar, para mostrar que la biografía de los intelectuales negros en la historia de la física del siglo XX, a veces todavía influenciado por el racismo científico, es fundamental para comprender la experiencia antirracista negra y la invisibilidad de estos intelectuales en las prácticas pedagógicas, los libros y los registros históricos de la ciencia. Argumentamos que tanto la historiografía como la educación científica deben tener en cuenta las alteridades invisibles para promover la educación y comunicación científica liberadora e inclusiva en el siglo XXI.

Palabras clave: ciencias humanas; Ciencias Exactas; Negro en física; Cheikh Anta Diop.

HISTOIRES (IN)VISIBLES EN SCIENCE. I. CHEIKH ANTA DIOP: UN CORPS NOIR EN PHYSIQUE

Résumé: Cet article traite de la vie et de la production scientifique de Cheikh Anta Diop, l'un des plus grands scientifiques et intellectuels du XXe siècle. Le but de cet article est

de réfléchir à la manière dont la diversité des antécédents de Cheikh Anta Diop lui a permis d'innover et de créer des idées qui ont révolutionné la science moderne. Tout d'abord, nous effectuons une brève enquête biographique pour problématiser l'absence du corps noir dans l'histoire des sciences, en particulier dans les sciences exactes, et, deuxièmement, pour montrer que la biographie d'intellectuels noirs dans l'histoire de la physique au XXe siècle, parfois encore influencé par le racisme scientifique, est fondamental pour comprendre l'expérience antiraciste des Noirs et l'invisibilité de ces intellectuels dans les pratiques pédagogiques, les livres et les archives historiques de la science. Nous soutenons que l'historiographie et l'éducation scientifique doivent prendre en compte les altérités invisibles pour promouvoir une éducation et une communication scientifiques libératrices et inclusives au XXIe siècle.

Mots-clés: Sciences Humaines; Sciences Exactes; Noir en physique; Cheikh Anta Diop.

HISTÓRIAS IN(VISÍVEIS) DA CIÊNCIA

Há consenso entre pesquisadores e educadores de todos os níveis da educação científica que episódios de História da Ciência (HC) são fundamentais para promover a reflexão crítica da ciência, seus personagens, processos sociais e metodológicos (Peduzzi, 2001).

Conforme recentemente revisado por Silva et al. (2018), o número de trabalhos que têm utilizado este tipo de abordagem no Ensino de Física (EF) tem crescido nas últimas décadas (anos 1990 a 2010), sobretudo no que concerne a temas relacionados a aspectos fundamentais de Física Moderna e Contemporânea (FMC), que, historicamente, têm sido pouco abordados na educação científica (Netto et al., 2015). Os autores mostram que 30% das 43 propostas analisadas abordam assuntos de Mecânica Clássica; 21% abordam FMC enquanto 16% analisam Óptica. Termodinâmica e Eletromagnetismo dão conta de 9% dos trabalhos analisados, sendo a Astronomia a área menos estudada, com 7% apenas. Outros temas como Epistemologia, Ondas, Energia, Espaço e Tempo, Pressão Atmosférica e História do Vácuo somam 17% das propostas didáticas na área de Física que foram analisadas no estudo. A literatura aponta ainda que resgates históricos permitem evidenciar o diálogo existente entre constructos teóricos e experimentações desenvolvidas por determinado cientista e romper a noção de “descoberta” como sinônimo de observação ou simples ato de lampejo de “homens” geniais, mostrando a complexidade envolvida na investigação científica (Raicik; Peduzzi, 2015).



Apesar da área de História da Ciência e Ensino encontrar-se estabelecida, entendemos que discussões historiográficas mais recentes (Silva et al. 2018; Netto et al. 2015; Raicik; Peduzzi 2015; Moura; Guerra, 2016) indicam que sendo a ciência uma construção humana, e, portanto, politicamente, economicamente, socialmente, culturalmente e espaço-temporalmente localizadas, certas alteridades têm sido invisibilizadas e, em muitos casos, apagadas da História da Ciência com base nas prerrogativas de sistemas culturais estruturantes como racismo (Munanga, 1998; Fanon, 2008; Nascimento, 2016), xenofobia, machismo e lesbohomotransfobia (ver, por exemplo, Alves-Brito et al., 2018a, para uma discussão inicial). Há vários exemplos na História da Ciência em que mulheres, negros e negras, indígenas e LGBTQs (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transgêneros) têm sofrido os efeitos de sistemas opressores que, muitas vezes referendados pela própria ciência, têm privilegiado um perfil de cientista como sendo: homem, branco, heterossexual e “bem nascido”. Tratar da invisibilidade e da subrepresentação de certos sujeitos na HC e na educação científica brasileira, em um país que é essencialmente desigual, é, portanto, um dever cidadão de todos os educadores comprometidos com a formação cidadã e com a educação científica inclusiva (Santos 2017; Rosa, 2018; Alves-Brito et al., 2018; 2019).

Além disso, entendemos que embora marcos legais como a Lei 10.639, promulgada em janeiro de 2003, e a Lei 11.645, em março de 2008, que alteraram a Lei de Diretrizes e Bases (Brasil, 1996: Lei 9.394), representam avanços significativos para regulamentar a obrigatoriedade do ensino e do estudo da História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, bem como da História e da Cultura das Populações Indígenas nos currículos em todos os níveis da educação brasileira, há um longo caminho pela frente para fazer valer estas prerrogativas legais.

A literatura da área da educação científica aponta para problemas relativos à identidade cultural que engessa a ciência e faz com que muitos estudantes não se sintam representados pelo perfil dominante: homem branco europeu (Santos, 2017; Alves-Brito et al., 2018; Rosa, 2019). A não identificação dos estudantes com a ciência a eles apresentada acaba por afastá-los do conhecimento científico, seja como possíveis produtores de ciência, seja como aprendizes da mesma. Com vistas a contribuir para a construção de caminhos para uma educação científica capaz de problematizar a ciência apresentada nas escolas e com isso a identificação de negros e negras com a ciência a eles apresentada, faremos uso da HC e, mais especificamente, da trajetória profissional do

cientista e intelectual senegalês Cheikh Anta Diop. Consideramos que trazer esse personagem para as aulas de ciências, em um país racializado como o Brasil, contribui para a identificação cultural entre a ciência e os estudantes brasileiros não representados pelo homem branco europeu (Alves-Brito et al., 2018; Coelho, 2018; 2019; Rosa, 2019).

INOBSERVABILIDADE *VERSUS* INVISIBILIDADE NA CIÊNCIA: UMA METÁFORA

Para problematizarmos a invisibilidade de algumas identidades na ciência, lançamos mão de uma metáfora ao conceito de inobservabilidade, em oposição ao de observabilidade, que, em geral, é tomado como um valor nas ciências fáticas. Todavia, a exigência da observabilidade não é um consenso entre os filósofos da ciência atuais. Bas van Fraassen (van Fraassen, 1980), filósofo holandês, assume uma posição antirrealista ao propor que não precisamos acreditar em entidades muito pequenas (por exemplo, átomos, elétrons, prótons, quarks, etc.), que são constituintes fundamentais de tudo aquilo que podemos observar em nível macroscópico, não por que as teorias científicas sejam falíveis (isto é, provisórias, sujeitas a ajustes), mas sim porque não devemos coisificar o discurso científico a respeito de inobserváveis. Para ele, os procedimentos utilizados para verificar/testar o discurso científico são substancialmente diferentes daqueles em que baseamos nossas crenças na existência dessas entidades (inobserváveis) (Schwinden, 2003). Em função disso, não seria adequado tomar microscópios como “janelas para níveis invisíveis” do mundo, ou seja, como instrumentos que nos permitam ver a realidade tal qual é. Sugere van Fraassen que precisamos acreditar que esses instrumentos (e outros mais que fazem medidas indiretas) revelam imagens adequadas às nossas teorias, não necessariamente adequadas à realidade. Isto se deve a que as teorias são criações nossas. A visão de van Fraassen está alinhada à moderna epistemologia da ciência, que recusa o “empirismo clássico”⁵, como fonte objetiva do conhecimento científico.

⁵ A grosso modo, defende que os entes inobserváveis previstos pelas teorias científicas realmente existem, destacando a ciência como um processo de “descobertas” capaz de fornecer um relato verdadeiro e completo do mundo. O “realismo científico” carrega consigo inúmeras críticas, sendo uma a sobrevalorizar acertos e negligenciar os erros que também fazem parte da investigação científica; alguns críticos assumem que o “realismo científico” é uma teoria filosófica; McMullin (1984) sublinha que é científico apenas pelo fato de ser uma tese sobre a ciência, mas “Tanto não é uma teoria científica que os cientistas enquanto cientistas não estão obrigados a defendê-lo ou combatê-lo para que possam realizar seus trabalhos” (ibid., p. 16).



As teorias, para van Fraassen, têm “estruturas matemáticas”; essas descrições matemáticas são ajustadas através de parâmetros para estudar um determinado tipo de fenômeno; esses ajustes geram *modelos de dados*; à medida que as subestruturas matemáticas vão sendo confrontadas com os *modelos de dados*, estas passam a apresentar, em relação aos últimos, uma propriedade matemática denominada de *isomorfismo*, que significa identidade formal entre duas estruturas; são os *modelos de dados* (isto é, o tipo de estrutura importante para sustentar a teoria) que representam diretamente os fenômenos observados nas medições. Em suma, o que se exige das teorias é que elas sejam adequadas às “aparências”. Nas palavras do autor, “Aceitar uma teoria não envolve, em termos de crença, nada mais a não ser a crença de que o que ela diz sobre os fenômenos observáveis está correto (Van Fraassen, 1980, p. 57). A esta adequação é que van Fraassen chama “empirismo construtivo”. Este tipo de discussão interessa ao estudo aqui apresentado, uma vez que a observabilidade, tão cara para a ciência, torna-se, de fato, em alguns campos (como é o caso do mundo subatômico) uma inobservabilidade desses objetos; contudo, a não observabilidade não significa que estes entes não existam e que a teoria não os esteja descrevendo corretamente. Na verdade, a objetividade e a observabilidade é uma questão de decisão e aceite intracientíficos. Assim, como também, a visibilidade (ou a invisibilidade) de alguns sujeitos nas ciências (cientistas negros, mulheres, etc.) é uma decisão intracientífica. O perfil que se aceita como cientista é algo legitimado pela própria comunidade científica, que guarda as mesmas lógicas e valores de outras esferas da vida social.

A posição metodológico-filosófica pluralista, assim, surge como a mais plausível no fazer científico porque admite a convivência de diferentes técnicas, ideias, valores. A posição pluralista de Hick (2010), por exemplo, toma emprestada a distinção de Kant entre realidade em si (numêmica) e a mesma realidade como objeto da consciência humana (fenomênica) – para Kant a realidade “numêmica”, da coisa em si é algo a que não temos acesso. Para Hick, a grande variedade de religiões existente resulta de tentativas de descrever a realidade última, à qual não temos acesso devido às limitações do nosso pensamento. Assim como na diversidade religiosa, a diversidade de ideias, teorias e práticas científicas, com seus distintos agentes em suas diferentes épocas, parece impor, na atualidade, o desafio de se elaborar uma tese pluralista (Spica, 2018) que, ao mesmo tempo, respeite a diversidade e permita o diálogo amoroso, sem imposição; um diálogo que possibilite o entendimento, quer em espaços formais ou informais de

educação científica, dos diferentes sistemas de crenças, percebendo-os como sistemas abertos, incompletos, passíveis de discussão e reflexão.

Espera-se, assim, que seja possível nos dias atuais construir um diálogo, tanto na ciência como em sala de aula, capaz de dar visibilidade a cientistas que tiveram importantes papéis na História da Ciência e que, ainda hoje, permanecem invisíveis. A invisibilidade de figuras negras na Ciência tem relação com a não visibilidade da branquitude (Feres Jr, 2015). Na perspectiva crítica de Ramos (1957) o conceito de branquitude (*whiteness*) no nosso país assume centralidade se o projeto for o de estudar relações raciais, tomando como objeto de estudo a construção social do branco, em vez da questão do negro. A invisibilidade aqui está intimamente ligada à normatização de padrões, procedimentos e modos de pensar (o branco não é apenas uma raça, representa a raça humana, branquitude é supremacia, é tratamento diferenciado, é garantia de direito de indivíduo universal, direito às instituições, a posições sociais, roupas, passaportes, mapas, provisões especiais, etc.). Talvez tão importante quanto discutir negritude seja, então, problematizar a branquitude.

Neste sentido, defendemos a desconstrução do perfil *ideal* (homens, brancos europeus ou norte-americanos) *de cientista* e a valorização do legado científico de sujeitos epistemicamente excluídos da historiografia científica. Cabe falar, então, em uma HC mais pluralista, capaz de trazer à discussão padrões historicamente esquecidos, sujeitos subalternizados da ciência e, mais importante, as implicações de tal silenciamento epistêmico para a própria narrativa da HC como construção humana. Entendemos que abordar o legado destes sujeitos excluídos é, também, fazer o debate franco e crítico sobre as epistemologias, as metodologias e as relações de poder imbricadas na construção da ciência. Pesquisadores de diferentes países que passaram pelo colonialismo questionam, há décadas, a centralidade das epistemologias e dos referenciais civilizatórios assumidos a partir dos prismas eurocêntricos ou imperialistas dos Estados Unidos (por exemplo, Fanon, 1980; 2008; Nascimento, 2016; Mbembe, 2018).

Desse modo, o objetivo principal deste trabalho que pretende ser o primeiro de uma série, é, sob o viés de representatividade e reconstrução historiográfica (Almeida; Vergara, 2015) de *corpos* (e *pensamentos*) invisibilizados em Física e em Ciências Exatas, abordar a contribuição de Cheikh Anta Diop (1923-1986; CA-Diop daqui em diante) ao campo da Física e das Ciências Exatas, que impactou diretamente os seus estudos em Ciências Humanas. Além disso, o artigo pretende construir subsídios para



reflexões em torno ao papel dos negros e negras no desenvolvimento das ciências (Humanas *versus* Exatas). E, assim, possibilitar a construção de respostas às seguintes questões: qual é a visibilidade, na contemporaneidade, dos cientistas negros? De que maneira a HC tem tratado essas produções? Para além da representação, qual o espaço para a representatividade dos negros e negras na HC? Estas questões fazem parte da construção da identidade e do direito à memória do povo negro na HC.

A construção dos subsídios pretendidos se dará a partir do desenvolvimento de um estudo histórico sobre sujeitos apagados da história da ciência pelo racismo estrutural, que tenta colocar o *corpo negro* no lugar de escravidão, completamente alheio ao protagonismo de produção do conhecimento científico e tecnológico.

O negro foi frequentemente associado na historiografia brasileira à condição social do escravo. A menção ao primeiro remete-se quase automaticamente à imagem do segundo. Negro e escravo foram vocábulos que assumiram conotações intercambiáveis, pois o primeiro equivalia a indivíduos sem autonomia e liberdade e o segundo correspondia – especialmente a partir do século XVIII – a indivíduo de cor. Para a historiografia tradicional, este binômio (negro-escravo) significa um ser economicamente ativo, mas submetido ao sistema escravista, no qual as possibilidades de tornar-se sujeito histórico, tanto no sentido coletivo como particular do termo, foram quase nulas (CORREA, 2000, p. 87).

O presente trabalho está dividido em seis partes. Logo após a descrição da metodologia adotada, fazemos uma breve análise dos conceitos de raça no contexto do Racismo Científico e da abordagem epistemológica conhecida como Afrocentrismo, que são fundamentais para entender não apenas a importância da trajetória de CA-Diop, mas, também, do ponto de vista pedagógico, o porquê, em parte, da subrepresentação de pessoas negras nas ciências da contemporaneidade. Em seguida, fazemos um breve relato biográfico de CA-Diop, destacando suas ideias e contribuições principais no contexto histórico em que vivia; apresentamos, por fim, reflexões críticas no bojo das ideias aqui elencadas seguidas das considerações finais.

METODOLOGIA

A biografia e reflexões aqui apresentadas seguem uma metodologia da pesquisa em HC (Martins, 2005; Moura; Guerra 2016) usando, para isso, fontes primárias e secundárias voltadas para a vida e o legado de CA-Diop a partir de seus trabalhos em

Ciências Exatas (Física) e diálogo transversal com as Ciências Humanas. CA-Diop é, na verdade, um intelectual negro orgânico, que transita com maestria não apenas por diferentes áreas das ciências, mas também por ambientes diversificados de poder (academia, movimentos sociais, instituições políticas, representações variadas). Estes aspectos foram também considerados como parte da compreensão de sua existência como intelectual negro nas Ciências Exatas.

A investigação historiográfica, neste caso, focaliza o entrelaçamento entre histórias de vida, a contribuição científica e a formação acadêmica dos personagens, tendo como referência suas biografias. Como alternativa teórico-metodológica assumimos a tematização da vida (Bragança, 2016) e do legado dos sujeitos, em toda a sua complexidade, buscando socializar sua biografia, como herança, bem como gerar aprendizagem, através de novas leituras e reflexões sobre a relação desses sujeitos (sua biografia, sua formação, seu legado) com a sociedade, a cultura e a ciência.

RACISMO CIENTÍFICO VERSUS AFROCENTRISMO

O conceito de raça, como já se sabe desde a metade do século XX, não se sustenta geneticamente. A raça, no sentido biológico, não existe. Entretanto, raça existe socialmente e deve, portanto, cientificamente, ser tratada nessa perspectiva, na relação social com o outro, como uma categoria histórica (Schwarcz, 1993). Desta forma, como construção histórica, raça é tratada no presente artigo não como um dado essencial mas, alternativamente, como conceito limitado no espaço e no tempo, submetido a novas interpretações e sentidos no uso do léxico e do pensamento social de um povo. Vale destacar que o próprio CA-Diop defendia que a “raça” era uma construção fenotípica e sociocultural, não uma condição biomolecular, essencializada (Finch III, 2009). Em seus estudos de egiptologia ele propunha a existência de dois tipos de raças negras na África: uma de cabelos lisos (núbios; tubus, etc); outra de cabelos crespos, resultante da evolução e adaptação aos climas da área subsaariana (Diop, 1989).

Historicamente, a ideia de raça como categorização física, moral e intelectual dos seres humanos, data de meados do século XVI, passando pelo sujeito cognoscente do século XVII, pelo sujeito iluminista do século XVIII e, finalmente, firmando-se como doutrina científica com o positivismo do século XIX, que acaba por transformar

indagações antes puramente filosóficas sobre o estar do “homem⁶” no mundo em questionamentos científicos. Neste período, a Física e a Biologia passam a ser os modelos de ciência para o mundo, influenciando diretamente a forma de se organizar as ciências (e suas metodologias científicas) “recém chegadas” como Sociologia, Economia, História, Psicologia, Análises Literárias e Mitológicas (Foucault, 1999). O Racismo Científico, que gozou de grande prestígio no mundo acadêmico e político no século XIX e início do século XX, foi referendado pelas ideias de filósofos e cientistas renomados e instituições científicas (Museus de Ciências Naturais, Escolas de Medicina e Faculdades de Direito) espalhados pelo mundo.

No período do colonialismo europeu na África, a ideia da inferioridade racial das populações negro-africanas era postulada em obra de antropólogos e cientistas renomados, como o francês Lucien Levy-Bruhl, em *A mentalidade primitiva* (*La mentalité primitive*) (1918) e o alemão Leo Frobenius, que identificava nas culturas africanas traços essencializantes, estruturantes, de espiritualidade e misticismo, vendo-as como exemplares petrificados no tempo de uma humanidade arquetípica de caráter pré-histórico.

Nas décadas de 1930-1940, a emergência artístico-intelectual do movimento da Negritude francesa, embora tenha representado um avanço na defesa dos valores do mundo negro, sobretudo na perspectiva de Leopold Sédar Senghor acabou por reproduzir em seus pressupostos filosóficos e estéticos traços do essencialismo imputado pelo pensamento colonialista racista. No conhecido ensaio chamado *O contributo do homem negro* (*Ce que l’homme noir apporte*) (1948), Senghor propôs uma comparação considerada polêmica, segundo a qual: “*A razão é helena enquanto a emoção é negra*” (Senghor, 2011, p. 75). Esta limitação intrínseca às manifestações da cultura negra acabou por condicionar os argumentos favoráveis ao papel dos negros no campo da matemática e das ciências exatas pelos adeptos da negritude a reivindicar o caráter diferencial da percepção e da intuição na construção abstrata da linguagem científica, em tentativas de reconciliar a lógica e a razão com as esferas do sensitivo e do afetivo (Niang, 1971).

Como veremos, a principal contribuição de CA-Diop para o conhecimento científico do século XX foi, exatamente, rebelar-se contra a compreensão eurocêntrica e racista de um mundo interpretado a partir de pressupostos estabelecidos pelo

⁶ No sentido de “humanidade”, englobando homens e mulheres.

conhecimento acadêmico, uma vez que toda a sua atuação se fez no âmbito do pensamento racional, a partir de teorizações, proposições e experimentações de cunho científico, porém a partir do ponto de vista de um pesquisador negro – a quem, em geral, estava reservado o lugar de objeto de estudo.

Ao construir sua vasta obra com base em critérios eminentemente científicos, aberta ao debate e à crítica, CA-Diop produziu uma fissura na base do sistema de pensamento branco-ocidental. Em direção distinta da negritude senghoriana, que se contentava em defender a especificidade de uma cultura negro-africana autêntica, ele investiu na ideia de que o pensamento negro-africano era não apenas original, mas anterior no plano histórico e matricial para todo o mundo a partir de sua expressão melhor acabada: a civilização egípcia, onde gregos e romanos beberam os fundamentos de sua cultura (Biyogo, 2002; Ambrósio, Diémé, 2016; Asante, 2012; 215).

No contexto da discussão aqui apresentada, devemos pensar criticamente sobre as contribuições do legado de CA-Diop à engrenagem dos acontecimentos históricos determinantes da ciência no século XX. E, assim, refletirmos sobre a tensão e as contradições neste período, em que se define o que é, de fato, ciência (ciências humanas versus ciências exatas). E, nesse caminho, devemos refletir e problematizar sobre o significado científico, epistêmico, cultural e político da categoria “negro” na HC, não esquecendo que o Movimento Pan-Africano e o Movimento Social Negro surgem e se desenvolvem no século XX (Gomes, 2018).

Vale ainda mencionar que, em contraste ao Racismo Científico, o afrocentrismo e a afrocentricidade, criados e desenvolvidos no século XX (Finch III; Nascimento, 2009; Gino, 2018), surgem como contraposições intelectuais negras à hegemonia do pensamento brancocêntrico, eurocêntrico, ou seja, às perspectivas intelectuais tidas como universais, centradas no pensamento do homem branco europeu e que tem no próprio desenvolvimento das Ciências Naturais (Ciências Exatas) e da tecnologia moderna seu aparato de validação intelectual mais profundo. É neste ambiente de efervescência cultural e científica em que se busca a valorização da História da África que CA-Diop passa a representar um dos principais pensadores do Renascimento Africano (Diop, 1996, apud Finch III, 2009) e da ciência contemporânea.

BREVE RELATO BIOGRÁFICO DE CHEIKH ANTA DIOP



Cheikh Anta Diop nasceu em 29 de dezembro de 1923, na aldeia de Keitou, nas proximidades da cidade de Diourbel, no interior do Senegal (África Ocidental). Seu avô, Sassoum Diop, foi o fundador da aldeia; seu pai, também chamado Sassoum Diop, faleceu quando CA-Diop era ainda bebê, sua mãe, Magatte Diop, o acompanhou por quase toda sua vida. Contrariamente à trajetória de muitas pessoas negras no Brasil, CA-Diop era oriundo de família aristocrática e muçulmana, tendo acesso às melhores *escolas* em seu país natal e fora dele. Apesar da formação religiosa na tradição muçulmana da confraria dos Muridas (com adeptos dos ensinamentos de Cheikh Ahmadou Bamba), desde muito cedo CA-Diop mostrou-se interessado pelo trabalho científico e o conciliou à religião de forma que a mesma não influenciasse a sua maneira de ler e interpretar os fatos à sua volta (Asante, 2012). Este traço aristocrático de sua origem revela-se em seu modo de escrever e argumentar, de modo altivo, orgulhoso, que lhe valeu muitos adversários e inimigos.

Concluiu a sua formação básica (escola primária e secundária) em Senegal, mudando-se em seguida a Paris, onde obteve formação sólida em diferentes áreas do conhecimento (Matemática, Física, Química, Filosofia, Arqueologia, Literatura, História Antiga e Pré-História) e em instituições variadas e de prestígio como a Universidade de Sorbonne (Asante, 2012).

CA-Diop é aclamado mundialmente por seus estudos em Egiptologia. E, nesse campo, ele tinha missão dupla: primeiro conseguir se inserir, como pesquisador negro, numa área até então dominada por pensadores (homens) brancos; e, segundo, fazer valer sua tese de que o Egito antigo era negro, contrário ao pensamento padrão e hegemônico eurocêntrico. Como veremos, sua formação em muitas disciplinas, incluindo Física, foi essencial para que ele obtivesse sucesso em sua jornada acadêmica.

Em Paris, inicialmente pensando em seguir a carreira de Engenharia Aeronáutica, CA-Diop não apenas teve acesso aos melhores livros, bibliotecas e laboratórios, como trabalhou com renomados cientistas e pensadores na área das Ciências Humanas, como o filósofo Gaston Bachelard, o etnólogo Marcel Griaule, o historiador André Aymard e o antropólogo e arqueólogo André Leroy-Gourhan. A efervescência cultural, científica e política da Paris de metade do século XX contribuiu para que ele desse início, ainda na graduação, a uma forte militância anti-colonial: em 1949 foi eleito Secretário da RDA (Rassemblement Democratique Africain) e em 1956 apresentou uma síntese de suas teses sobre as origens do Egito no I Encontro de Escritores e Artistas Negros, em Paris. Esta

militância social o acompanharia até os últimos dias de sua vida e, em certo sentido, ela retroalimentou a sua formação e maneira de pensar a sua existência no mundo (Gnonsea, 2003). Com o objetivo de pensar a história da África Negra, ele cria, ainda na graduação, a Associação dos Estudantes Africanos de Paris.

Em paralelo aos seus estudos acadêmicos, CA-Diop continuou sua pesquisa linguística sobre Wolof e Sererer, línguas faladas no Senegal, publicando seu primeiro artigo em 1948, no qual aponta paralelos entre a língua Wolof e cognatos do Egito Antigo. O trabalho de CA-Diop em ligar as antigas línguas egípcias e africanas foi crucial para promover a interpretação histórica de como se dá a unidade cultural da África Negra. Com este estudo, ele não apenas questiona o lugar do Renascimento Africano no mundo, mas também propõe, pela primeira vez, construir as humanidades africanas do antigo Egito. Ainda em 1948, CA-Diop completa seu diploma em Filosofia e se matricula na Faculdade de Ciências, onde obtém, dois anos depois, dois certificados: química geral e química aplicada.

Em 1951, ele apresentou sua tese à Universidade de Sorbonne, “O futuro cultural do pensamento africano”, sob a supervisão de Gaston Bachelard. Considerado polêmico, o trabalho foi rejeitado. Uma segunda proposta de tese, “Quem eram os egípcios pré-dinásticos”, sob orientação de Marcel Griaule, também acabou por ser recusada em virtude ausência de uma banca examinadora que se dispusesse a examiná-la. O material que serviu de base para este último trabalho, transformado em livro, foi aceito e publicado por Alioune Diop, na Editora Présence Africaine, com o título *Nações negras e cultura: da antiguidade negra egípcia aos problemas culturais da África Negra atual* (Nations nègres et culture: de l’Antiquité nègre égyptienne aux problèmes culturels de l’Afrique Noire d’aujourd’hui) (1954), livro considerado por Aimé Césaire (1913-2008), o principal teórico da Negritude, como uma obra prima, como o livro “*mais ousado que um negro escreveu até agora e que sem dúvida contará no despertar de África*” (Cesaire, 1978).

Entre 1956-1960, desenvolveu na Universidade Sorbonne duas novas teses que lhe renderam o título de doutorado no ano de 1961: “Os domínios do matriarcado e do patriarcado na Antiguidade, que daria origem ao livro *A unidade cultural da África negra* (L’Unité culturelle de l’Afrique Noire (1959), e “Estudo comparado dos sistemas políticos e sociais da Europa e da África, da Antiguidade à formação dos Estados modernos”, que daria origem ao livro *África negra pré-colonial: estudo comparado dos*



sistemas políticos e sociais da Europa e da África, da Antiguidade à formação dos Estados modernos (Afrique noire precoloniale: étude comparée des systèmes politiques et sociaux de l'Europe et d'Afrique, de l'Antiquité à la formation des états modernes) (1961) (Gnonsea, 2003).

É a partir deste ano que CA-Diop passa a ensinar física e química nos Lycées Voltaire e Claude Bernard, em Paris, como Professor Auxiliar. No ano seguinte, começa uma especialização em Física Nuclear no Laboratório de Química Nuclear do Collège de France sob a orientação de Frédéric Joliot-Curie (1900-1958), genro de Marie Curie (1867-1934) e próximo de Albert Einstein (1879-1955) (Asante, 2012). Depois estuda no Instituto Pierre e Marie Curie, em Paris. CA-Diop nutria uma admiração especial por Frédéric Joliot-Curie, com quem fez contato inicial em 1953. Esta especialização em Física Nuclear foi fundamental para que ele desenvolvesse uma técnica baseada em datação por carbono 14 (radiocarbono) e um método específico para determinação de melanina em múmias. Essa técnica era importante para o desenvolvimento de sua tese de que o Egito Antigo era, essencialmente, negro.

No início dos anos 1960, de retorno ao Senegal recém-independente, assume posição abertamente crítica ao governo de Leopold Senghor, o que o leva a uma situação de marginalização e perseguição pessoal. A rivalidade entre os dois intelectuais mais importantes do país prejudicou a carreira pública de CA-Diop, e dois partidos que ele fundou, o Bloco das Massas Senegalesas (Bloc des Masses Senegalaises) (BMS) e o Fronte Nacional Senegalês (Front National Senegalais, FNS) foram dissolvidos pelo governo senghoriano que instituiu um regime de partido único.

Além disso, em que pese sua altíssima qualidade científica e intelectual, ele jamais foi admitido nos quadros acadêmicos da Universidade de Dakar até o ano de 1981, quando Senghor deixou o governo e o país passou a ser governado por Abdou Diouf. Só então CA-Diop foi admitido como Professor Associado na Faculdade de Letras e Ciências Humanas, onde lecionou por apenas cinco anos, até sua morte. Em 1987, com o aval do governo, a Universidade de Dakar teve o nome alterado em sua homenagem, passando a se chamar Universidade Cheikh Anta Diop (UCAD) (Tine, 2005).

Nesta fase de ostracismo intelectual, suas atividades de pesquisa em arqueologia e em Física Nuclear junto ao Laboratório de Radiocarbono que ele criou no Instituto Fundamental da África Negra (Institut Fondamental de l'Afrique Noire), associado à

Universidade de Dakar, abriram-lhe muitos campos de investigação científica na África (história, pré-história, geologia, climatologia).

Em 1969 suas ideias passaram a ser difundidas pelo mais célebre de seus discípulos, o congolês Théophile Obenga, e no início da década de 1970 foi convidado pelo Comitê Internacional da UNESCO para integrar a equipe de preparação da coleção História Geral da África, que deu origem ao importante simpósio internacional realizado no Cairo em 1974 em torno do tema “O povoamento do Antigo Egito e a decifração da escrita meroíta”, e a um texto de sua autoria publicado no volume 2 da coleção, sobre “A origem dos antigos egípcios” (M’Backé Diop, 2012).

CA-Diop morreu em 7 de fevereiro de 1986, em sua casa em Fann, um bairro de Dakar, passando à história como uma das mentes intelectuais mais inquietas do século 20. Segundo Théophile Obenga, ele foi um “homem transcendental”. A extensão e densidade de seus conhecimentos garantiram-lhe renome mundial, e certamente ele continua a ser o pensador mais respeitado na África e junto aos povos da Diáspora africana: numa placa comemorativa que lhe foi entregue em Londres no dia 12/01/1985 ele é descrito como “o homem de ciência que maior influência exerceu sobre o pensamento do século XX” (Ela, 2012, p. 12).

CONTRIBUIÇÕES ÀS CIÊNCIAS HUMANAS

Finch III (2009) sumariza as principais ideias de CA-Diop. Os estudos linguísticos, históricos e, em especial, a teoria de dois berços do desenvolvimento humano desenvolvidos por CA-Diop ajudaram a desenvolver uma compreensão científica objetiva sobre a história da humanidade, epistemologicamente e filosoficamente não racista. Vale lembrar que as ideias de CA-Diop aqui apresentadas, muitas delas controversas à época, precisam ser interpretadas no contexto da historiografia contemporânea, quando conclama historiadores, cientistas e educadores a compreender as ideias científicas do passado no contexto em que estas foram produzidas e não com a lupa, olhar criterioso - e até preconceituoso - do momento atual. Ou seja, é preciso levar em conta o contexto histórico em que as ideias foram geridas no passado e não como antecipações de ideias presentes (Schmiedecke; Porto, 2014). As críticas que, na época da publicação de *Nações Negras e Cultura*, foram apresentadas por seus críticos, entre os quais Raymond Mauny, J. Suret Canale, Louis-Vincent Thomas e Jean Devisse, foram rebatidas em termos

absolutamente acadêmicos, com base em ampla argumentação e demonstração (Diop, 1967).

Em resumo, a maior contribuição de CA-Diop às Ciências Humanas deu-se no campo da Egiptologia, mais propriamente na criação de um campo específico de estudos que foi a “Escola africana de egiptologia” (M’Backé Diop, 2012). Contrário à ideia predominante de cientistas europeus do século XIX, de que embora o Egito se situasse na África, ele seria fruto da criação de uma raça não africana originária na Ásia, CA-Diop conseguiu mostrar que o Egito, desde o período pré-dinástico, era constituído por populações núbias originárias do Vale do Nilo, que assim teriam tido preeminência sobre as populações mediterrânicas do Delta do Nilo. Invertia-se, por este argumento, a perspectiva difusionista que pretendia ter sido o Egito um fator de disseminação civilizacional para a África negra, opondo-se um difusionismo da África negra no Egito, que, por sua vez, viria a exercer influência cultural sobre a cultura greco-romana. Em sua proposição, o Berço da Humanidade estaria situado na região dos Grandes Lagos, na “África profunda”, e não o contrário como se pensava até então (Biyogo, 2002).

Para defender essa tese ele se valeu principalmente de elementos da Física, da História, da Arqueologia e da Linguística (Diop, 1967). Como suas ideias colocaram em xeque o padrão eurocêntrico vigente, ele foi impedido de apresentar e defender a sua tese sobre a composição racial das populações pré-dinásticas do Antigo Egito, num flagrante explícito de racismo epistêmico. Como resposta, CA-Diop propõe um Renascimento Africano, que é, certamente, a contribuição mais revolucionária de seu pensamento político.

Para ele, a renascença africana apenas poderia ter lugar pelo retorno vivificante das antiguidades egípcio-núbias negras e pela restauração das línguas africanas como línguas de cultura, que pudessem recuperar o obscurantismo imposto pelo colonialismo no continente (Gnonsea, 2003). A alternativa pan-africana de uma ação coordenada por lideranças cultural e politicamente identificadas com as aspirações comuns dos africanos em face dos interesses e pressões coloniais e neocoloniais foi tema de uma de suas obras menos conhecidas, intitulada *Os fundamentos econômicos e culturais de um Estado Federal da África Negra* (1974). Esta posição já estava tomada desde a primeira edição de *Nações Negras e Cultura*, em cujo prefácio, escrito em 1954, lê-se:



Torna-se claro que só a existência de Estados africanos independentes federados no seio de um governo central democrático... permitirá aos africanos se desenvolver plenamente e dar o melhor de si em todos os diferentes domínios da criação, de se fazer respeitar – e amar –, de acabar com todas as formas de paternalismo, de virar uma página da filosofia, de fazer a humanidade progredir ao tornar possível uma fraternidade entre os povos e estados independentes e na mesma condição, e não como dominantes e dominados (DIOP, 1979, p. 18).

CONTRIBUIÇÕES ÀS CIÊNCIAS EXATAS

Fundado em 1936 pelo francês Theodor Monod, o Instituto Francês da África Negra (Institut Français d'Afrique Noire) (IFAN), sediado em Dakar e por ele dirigido até o ano de 1965, foi o principal centro de pesquisa no período colonial da África ocidental. Com a independência do Senegal, o núcleo passou por gradual transformação de suas orientações acadêmicas, assumindo posição de destaque como centro de formação dos quadros intelectuais que viriam a ser integradas no governo republicano. Banido da esfera docente na Universidade de Dakar, que tinha sido fundada em 1957, CA-Diop foi admitido como Assistente de Pesquisa do IFAN em 1960, incentivando e coordenando a criação de um laboratório de radiocarbono no período de 1961-1963 e passando a gerenciá-lo e supervisioná-lo a partir de 1966, data do início de suas operações (Gnonsea, 2003).

Embora a crítica tenha dado mais atenção ao trabalho desenvolvido por CA-Diop no campo da egiptologia africana, a recuperação do passado núbio-egípcio não era, em seu pensamento, um fim em si mesmo, mas um meio para demonstrar a potencialidade das sociedades negro-africanas de seu próprio tempo, no presente. Na segunda parte do livro *Nações Negras e Cultura* há uma série de proposições sobre a potencialidade das culturas africanas contemporâneas a partir de estudos sobre as línguas senegalesas sererer e wolof, que, em seus argumentos, mostravam-se plenamente capazes de expressar ideias e conceitos abstratos de caráter filosófico e científico, inclusive nos domínios da matemática, da química e da física, ultrapassando assim a alienação cultural a que ficaram relegadas e abrindo-se às exigências impostas pelo mundo contemporâneo. Para demonstrar tal potencialidade, ele desenvolveu a tradução de conceitos matemáticos modernos, de geometria analítica e equações; conceitos complexos de física e química e, inclusive, a tradução integral do Princípio da Relatividade proposto por Albert Einstein para a língua Wolof (Valaf) (Diop, 1979).

A criação do Laboratório de Radiocarbono do IFAN (Figura 1) teve impacto em muitas áreas do conhecimento, como a Arqueologia, a Pré-História, a História, a Geologia e a Climatologia. CA-Diop faz a determinação de método específico, usando Física Nuclear, para promover datação por radiocarbono e, conseqüentemente, desenvolvimento de Teste de Dosagem de Melanina, que passou a ser referência internacional: como os estudos linguísticos e historiográficos sozinhos não convenciam a comunidade científica sobre a hipótese de que o Egito Antigo era negro, ele entendeu que precisava utilizar o arcabouço das Ciências Exatas.

Neste sentido, desenvolveu o primeiro laboratório de radiocarbono do mundo, em que um dos vários métodos lá desenvolvidos levou ao teste de dosagem de melanina, que pôs fim à controvérsia em torno da pré-história do Egito e da África ao mostrar que, de fato, os egípcios eram negros. Ele chegou à esta conclusão a partir de testes diretos por testagem de melanina em múmias egípcias. As análises microscópicas de laboratório, como produto de sua especialização sólida em Física Nuclear, foram cruciais para tratar a questão da cor da pele dos antigos egípcios, tema central de suas ideias. Mesmo enfrentando a severa política e o *mainstream* científico da época que não queria liberar as poucas amostras de múmias para a realização dos testes, CA-Diop demonstrou conclusivamente que Ramsés tinha sido um faraó negro (Diop, 1981).

Figura 1: CA-Diop trabalhando (esquerda) e recebendo delegação (direita) em seu laboratório de carbono 14 no Instituto Fundamental da África Negra, da Universidade de Dakar.



Fonte: Imagens extraídas de http://www.cheikhantadiop.net/cheikh_anta_diop_biograph.htm, acesso em 04/01/2019.

Além de artigos científicos na área, CA-Diop apresentou suas principais ideias do método de dosagem de melanina bem como os outros métodos por datação de radiocarbono que desenvolveu em dois textos básicos: *O Laboratório de Radiocarbono do IFAN* (Le laboratoire du radiocarbone de l'IFAN) (1968), e *Física Nuclear e*

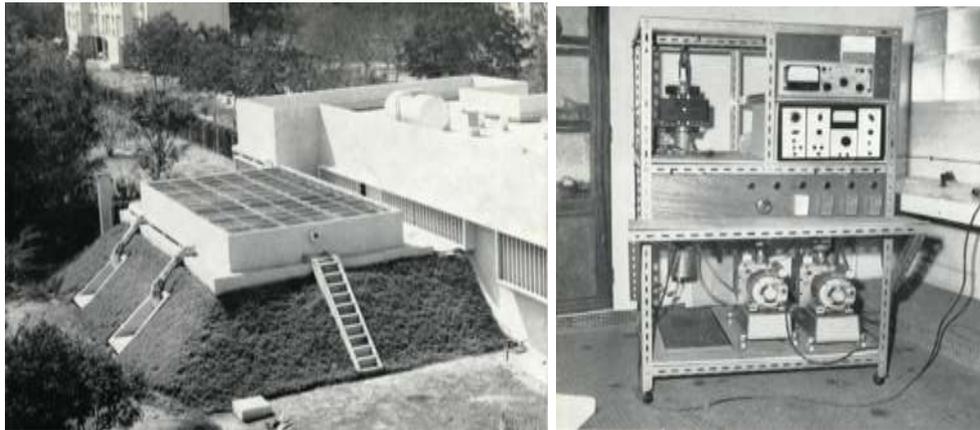
cronologia absoluta (Physique nucléaire et chronologie absolue) (1974), conforme apresentados na Figura 2.

Figura 2: Capa de duas publicações importantes na área de ciências exatas que foram editadas por CA-Diop. Ver texto para mais detalhes.



No livro *O Laboratório de Radiocarbono do IFAN* ele apresenta uma descrição das instalações e do funcionamento (climatização), bem como as atividades desenvolvidas no espaço de pesquisa científica que dirigiu durante vários anos em Dakar (Figura 3), com comentários sobre a montagem, instalação e coleta de dados e estudos realizados entre 1966-1967. Para se ter uma ideia da variedade e alcance das atividades ali desenvolvidas, aponta as pesquisas sobre manifestações culturais do *homo sapiens*; o programa de estudo geológico do período quaternário na África; o programa de estudos de oceanografia, das águas fósseis e dos lençóis freáticos; o estudo e controle da radioatividade atmosférica e da vegetação desde 1950; o estudo de biologia animal e vegetal; o estudo da dupla coroa cósmica e atividade solar; as medidas de correlação angular e de coeficiente de correlação interna pelo método das coincidências; estudos sobre radioatividade, sobre a ativação neutrônica e espectro de energia; estudos de física nuclear; estudo de meteoritos e reação nuclear; estudos de fósseis (humanos e animais) e análise da composição química de metais (Diop, 1968).

Figura 3: Vista externa parcial do Laboratório de Radiocarbono do IFAN (esquerda) e seu espectrômetro de massa(direita) para análise de argônio.



Fonte: Diop (1968).

Em *Física Nuclear e cronologia absoluta*, CA-Diop realiza um trabalho de síntese em que descreve os vários métodos de datação de amostras arqueológicas e geológicas, em particular as de radiocarbono implementadas no laboratório de Dakar, com forte descrição experimental e matemática. O texto sugere possibilidades de pesquisa inovadoras considerando as restrições ao estudo da energia nuclear em países subdesenvolvidos, onde as pesquisas acabam sendo feitas apesar dos graves limites orçamentários. No Senegal, a inexistência de recursos financeiros para o custeio de pesquisas de datação baseadas no método do Uranium/Thorium ou o modelo do Espectrômetro teria sido contornada pela adoção do método bem menos caro do Potassium/Argon 40 para as datações, que permitiria o estabelecimento de cronologias absolutas de grande valor para a Ciência:

Qual a utilidade de tal escala de cronologia absoluta para a pesquisa? Basta lembrar que são os métodos do Uranium/Thorium, do Potassium/Argon, etc., que utilizando períodos radioativos suficientemente longos, permitem determinar a idade do Universo, quer dizer, de toda matéria das galáxias e do cosmos.

A física teórica, a termodinâmica, a teoria da relatividade e a astrofísica geral não eram capazes de fornecer respostas devido a falta de dados: foi necessário o aporte dos métodos experimentais acima citados para nos convencerem, sem qualquer dúvida, que o Sol, a Terra, a Lua, o Sistema Solar e o resto do Cosmos nasceram no mesmo “dia cósmico” há 5 bilhões de anos (DIOP, 1974, p. 8).

REFLEXÕES

Conforme discutido em Peduzzi (2001) e delineado por documentos oficiais da educacionais brasileiros (Brasil, 2002), o uso de HC na educação básica é fundamental para garantir uma formação cultural e científica efetiva, capaz de prover os indivíduos

com as habilidades de interpretação de fatos, fenômenos e processos naturais, entendendo a interação do ser humano com a natureza como parte de um processo em transformação. No entanto, mais do que revisar metodologias, apresentar conceitos, entender o processo do fazer ciência e a capacidade que a ciência tem como ferramenta para o diálogo com o mundo físico e com suas latentes transformações, aqui defendemos a necessidade de trazer à tona as histórias de pessoas invisíveis da ciência brasileira e mundial. Sustentamos que a historiografia da ciência precisa ser reescrita, destacando homens e mulheres que, por razões diversas, foram silenciados ao longo da história. Entendemos que a história e a carreira científica de CA-Diop deveria ser discutida em sala de aula e retratada nos livros didáticos, não apenas de maneira resumida e caricatural, mas contextualizada, como resiliência científica e proposição original de ideias. Além disso, sua história representa, em corpo e em pensamentos, a contraposição ao racismo estrutural que vigora no Brasil e faz valer a legislação brasileira que propõe a valorização da História e da Cultura Africana e Afro-Brasileira na educação.

Do ponto de vista das práticas educativas e do Ensino de Física e de Ciências, a história de CA-Diop, completamente invisível na HC, permite que estudantes e professores de Física e/ou Ensino de Ciência reflitam e discutam, em sala de aula, sobre o papel crucial que um cientista negro africano desempenhou em três campos distintos - teoria, experimentação e filosofia da ciência. Nesse sentido, é possível aos estudantes conhecer a trajetória de um cientista que refletindo o local e tempo em que viveu teve uma atuação política e engajada, desde a graduação até a volta a seu país natal, quando se estabelece como pesquisador na Universidade da Dakar, supervisionando estudantes, criando laboratórios ímpares e participando de fóruns variados de discussão científicas tendo a África como alvo principal. CA-Diop não apenas participou de projetos científicos de grande impacto na África, como também ressignificou o país do ponto de vista dos mitos, das crenças, da filosofia e da cultura. Ele mostrou como base de testes com datação do carbono que os egípcios eram negros, instaurando uma nova visão de mundo, altamente afrocentrada, capaz de ressignificar a negritude na HC.

Mais do que trazer CA-Diop da invisibilidade, o presente texto ratifica suas contribuições teóricas, experimentais e qualitativas, que o colocam entre os mais expressivos pensadores do século XX.

Outro aspecto importante do trabalho e da vida de CA-Diop que nos permite refletir questões inerentes à natureza da ciência é sobre como ele se relaciona com as ideias de



colonização do pensamento científico. Todo o trabalho de CA-Diop está completamente fundamentado na ideia de que, primeiro, o Egito está para a África assim como a Grécia está para a Europa e, segundo, que o Egito Antigo era uma civilização negra. Parece óbvio hoje, mas, na HC, nem sempre foi assim, como previamente apontado. Ao enfrentar a visão eurocêntrica da ciência, que colocava a África num lugar passivo e de experimento europeu, e fortalecer a ideia de um Renascimento Africano, CA-Diop estabeleceu uma nova ordem e nutriu a autoestima de negros da África, estimulando-os a escrever suas próprias histórias, compreendendo os seus códigos materiais e simbólicos e suas próprias linguagens. A retórica científica de CA-Diop baseia-se na perspectiva de descolonização, des-europeização e reafrikanização da realidade (Diop 1974a; 1981). O processo de *descolonização do pensamento* (Fanon 1998; 2008) empreendido por CA-Diop foi também baseado no rigor lógico, pela fusão de ciências que, em primeira vista, não se misturavam. Ele foi, antes de um apaixonado pela África, um exímio cientista e pensador.

Neste aspecto, um outro caminho possível da história de C-Diop que poderia ser explorado como prática educativa do Ensino de Física e de Ciências em sala de aula está relacionado a uma das características mais marcantes de sua carreira que é a sua formação multi, inter e transdisciplinar, passando por Física, Antropologia, Arqueologia, Sociologia, Linguística, Pré-História e Egíptologia, sua área de maior destaque, juntamente com a Física. O diálogo constante entre as várias áreas do conhecimento é fundamental para problematizar o papel da HC no campo tenso dos currículos. As interconexões entre as ideias das ciências variadas que manipulou foram fundamentais para que o trabalho e o pensamento de CA-Diop ultrapassassem os limites geográficos e cartográficos do pensamento. Para CA-Diop, uma abordagem interdisciplinar e transdisciplinar por parte dos acadêmicos africanos e afro-diaspóricos ao estudar a África era crucial como contraposição ao sistema eurocêntrico, colonial, monodisciplinar e ideologicamente construído (Wadada Nabudere, 2007).

Em se tratando das questões raciais e do *corpo negro* na HC, vale lembrar que já na metade do século XX a questão fundamental do pensamento de CA-Diop era a raça e o racismo como estrutura de poder, como parte da HC (Eurocentrismo versus Afrocentricidade). Ele desenvolveu, mesclando conhecimentos variados, uma epistemologia nova e alternativa, uma filosofia da história e das relações humanas em que o negro - o negro africano - estava no centro, desenvolvendo uma visão contra-hegemônica e revolucionária à forma eurocêntrica vigente à época (e ainda hoje) de



interpretar a realidade. Segundo autores como Spady (1986), o alcance das ideias de CA-Diop pode ser comparado com a própria quebra de paradigma proporcionado, no mesmo século XX, entre a Física Clássica e a Física Moderna. Ele conseguiu colocar a cultura da África em evidência e oferecer uma interpretação afrocentrada para o pensamento da humanidade. Ele contou a história da África de forma filosófica sem, necessariamente, estar preso a uma cronologia vaga desta história (Diop, 1974a). CA-Diop, como aponta em seu famoso livro *Civilização e Barbárie*, de 1981, foi diretamente influenciado pelos desdobramentos da Mecânica Quântica:

a antiguidade acadêmica só conhecia a lógica do terceiro excluído, a lógica formal, pois isso era tudo o que era permitido pelo nível científico da época (...). Mas com o desenvolvimento da física quântica, chegamos a um estágio em que poderíamos modificar profundamente nossos "hábitos de pensamento, uma abertura real para um desenvolvimento infinito de nossas estruturas mentais, nossa lógica, nossa razão (DIOP 1981).

CA-Diop dedicou a vida a usar as ciências naturais, exatas e sociais para a libertação da África e da humanidade. Ele propôs uma nova ordem, liberando o pensamento dos africanos do complexo de inferioridade e, o dos europeus, do complexo de superioridade. Ele deixa o registro histórico de que, sim, os negros podem pensar, ocupar espaços variados de poder e fazer história. A HC precisa tratar destas produções para além da representação mas, principalmente, como parte da construção da identidade científica e do direito democrático e civilizador da memória do povo negro na HC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como cientista e pensador negro, CA-Diop moveu-se, com tranquilidade, epistêmica e cognitivamente, entre as Ciências Humanas (História, Egiptologia e Antropologia) e as Ciências Exatas (o laboratório de Física, principalmente), proferindo palestras e conferências importantes focadas em política e na tríade Filosofia-Ciência-Religião, temas quentes na HC contemporânea.

Entendemos que o trabalho em aulas de ciências numa abordagem histórica apresenta desafios (Peduzzi, 2001), porém considerando o potencial apontado pela literatura em relação à abordagem histórica, entendemos que a discussão em sala de aula da trajetória científica e profissional de pessoas que foram jogadas no calabouço do

esquecimento da memória da HC é fundamental para criar no espaço educacional problematizamos relativas a identificação cultural entre a ciência e os estudantes não representados pelo homem branco europeu. A história de CA-Diop, como a própria HC, é cheia de erros, acertos, vieses políticos e ideológicos, completamente não lineares e nada ingênuos. E, desta forma, ela mesma proporciona, de diferentes perspectivas, a contextualização do processo do fazer científico, motivando, inclusive, estudantes negros e negras a se sentirem parte deste processo em construção, problematizando e questionando as verdades instituídas pela ciência moderna e contemporânea que já não pode mais negar a ciência como, de fato, construção humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Marta de; VERGARA, Moema de Rezende. *Ciência, História e Historiografia*. São Paulo: Via Lettera, 2015.

ALVES-BRITO, Alan; SPINELLI, Patrícia; CUAMBE, Valente ; CABRAL, Ivanilda; LATAS, Joana; DORAN, Rosa. Astronomy for development in Portuguese-speaking countries. *Nature Astronomy*, 3, 366, 2019.

ALVES-BRITO, Alan., BOOTZ, Victor., MASSONI, Neusa Teresinha. *Uma sequência didática para discutir as relações étnico-raciais (Leis 10.639/03 e 11.645/08) na educação Científica*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Vol.. 35, n. 3, p. 917-955., 2018a

AMBRÓSIO, Gabriel; DIEMÉ, Kassoum. Cheikh Anta Diop e a produção do conhecimento científico. In. José Rivair MACEDO (org). *O pensamento africano no século XX*. São Paulo: Outras Expressões, 2016, pp. 75-110.

ASANTE, Molefi Kete. Cheikh Anta Diop. In: Emmanuel K. AKYEAMPONG; Henry Louis GATES JR. (orgs). *Dictionary of African biography*. Oxford: Oxford University Press, 2012, pp. 214-217.

BIYOGO, Grégoire. *Aux sources égyptiennes du savoir*. S/local: Éditions Menaibuc, 2002. Volume 2 – Système et anti-système: Cheikh Anta Diop et la destruction du logos classique.

BRAGANCA, Inês. Biografias educativas: caminhos de investigação-formação. *Educação: Temas & Problemas*, n. 16, 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CESAIRE, Aimé. Discurso sobre o colonialismo. Lisboa: Sá da Costa, 1978.



COELHO, Wilma de Nazaré Baía. Formação de professores e relações étnico-raciais (2003-2014): produção em teses, dissertações e artigos. *Educar em Revista*, v. 34, n. 69, p. 97-122, jun. 2018.

CORREA, Silvio M. de Souza. *O negro e a historiografia brasileira*. Revista *Ágora*, Santa Cruz do Sul, n. 1, 2000

DIOP, Cheikh Anta. Le laboratoire du radiocarbone de l'IFAN, Dakar, Catalogues et Documents n° 21, IFAN, 1968.

_____. *Nations nègres et culture: de l'Antiquité nègre égyptienne aux problèmes culturels de l'Afrique Noire d'aujourd'hui*. Paris: Presence Africaine, 1979 (or. 1954).

_____. *The African Origin of Civilization: Myth or Reality*. Westport: Lawrence Hill, 1974a.

_____. *Physique nucléaire et chronologie absolue*, Dakar, Initiations et études africaines n°XXXI, Université de Dakar, IFAN, NEA-IFAN, 1974b.

_____. *Civilisation ou Barbarie*, Paris: Présence Africaine, 1981.

_____. *Egypte ancienne et Afrique Noire*. Dakar: Institut Fondamental de l'Afrique Noire, 1989 (separata do Bulletin de l'IFAN, tome XXIV n° 3-4, 1962, pp. 449-574).

ELA, Jean-Marc. *Cheikh Anta Diop ou a honra do pensar*. Mangualde: Edições Pedagô; Luanda: Edições Mulemba, 2012.

FANON, Frantz. *Em defesa da revolução africana*. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1980.

_____. *Pele negra, máscaras brancas*. EDUFBA, 2008.

FERES Jr, João. Guerreiro Ramos: branquitude, pós-colonialismo e nação . In: *Afro-Brasil: debates e pensamentos*, Jacques d'Adesky e Marcos Teixeira de Souza (Org.). Rio de Janeiro: Cassará Editora, 2015.

FINCH III, Charles S.; NASCIMENTO, Eliza Larkin. *Abordagem Afrocentrada, História e evolução*. In: Nascimento, Eliza Larkin (org). *Afrocentricidade: uma abordagem epistemológica inovadora*. São Paulo: Selo Negro, 2009.

FOUCAULT, Michael. *As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas*. 8.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. Trad. S. T. Muchail.

GINO, Mariana. Paradigmas afrocêntricos: intelectuais e a escrita da História da África Negra. *Revista da ABPN*, v. 10, n. 25, 2018, p. 248-270

GNONSEA, Doue. *Cheikh Anta Diop et Théophile Obenga: combats pour la re-naissance africaine*. Paris: L'Harmattan, 2003.

GOMES, Nilma Lino. O movimento Negro educador: saberes construídos nas lutas por emancipação. Petrópolis, RJ : Vozes, 2017.

HICK, John. *The new frontier of religion and science: religious experience, neuroscience and the transcendent*. London: Palgrave Macmillan, 2010.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira.. *História da Ciência: objetos, métodos e problemas*. *Ciência e Educação*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.

MBEMBE, Achille. *Crítica da Razão Negra*. São Paulo.: N-1, 2018.



M'BACKE DIOP, Cheikh. "Cheikh Anta Diop: o homem e a obra". In: Babacar Mbaye Diop; Doudou Dieng (orgs). *A consciência histórica africana*. Mangualde: Edições Pedagô; Luanda: Edições Mulemba, 2012, pp. 87-110

MCMULLIN, Ernan. *A Case for Scientific Realism*. In LEPLIN, 1984. pp. 8-40.

MOURA, Cristiano Barbosa de.; GUERRA, Andreia. História Cultural da Ciência: um caminho possível para a discussão sobre as práticas científicas no ensino de ciências? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, v.16, n.3, p. 725-748, 2016.

MUNANGA, Kabengele. *Teoria sobre o racismo*: In: *Racismo: perspectivas para um estudo contextualizado da sociedade brasileira*. Niterói: UFF, 1998.

NASCIMENTO, Abdias do. *O genocídio negro brasileiro: processo de um racismo mascarado*. São Paulo: Perspectivas. 2016.

NETTO, Jader da Silva; CAVALCANTI, Cláudio José Henrique; OSTERMANN, Fernanda. *Estratégias discursivas adotadas por professores em formação na compreensão do fenômeno da complementaridade em atividades didáticas mediadas pelo interferômetro virtual de Mach-Zehnder*. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 293-320, mai/ago. 2015

NIANG, Souleymane. "Négritude et mathématique". *Presence Africaine* (Paris), nouvelle serie, n° 78-2, 1971, pp. 27-47.

PEDUZZI, Luiz Orlando de Quadro. *Sobre a utilização didática da História da Ciência*. In: PIETROCOLA, M. (Org.) *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001. cap. 7, p.1.

RAIČIK, Anabel Cardoso; PEDUZZI, Luiz Orlando de Quadro. Um resgate histórico e filosófico dos estudos de Charles Du Fay. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 105-125, 2015.

RAMOS, Alberto Guerreiro. *Introdução Crítica à Sociologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editorial Andes, 1957.

ROCHA, Rosa Margarida de Carvalho. *Educação das Relações étnico-raciais: pensando referenciais para a organização da prática pedagógica*. Belo Horizonte. Mazza Edições. 2007.

ROSA, Katemari. A Teoria Crítica da Raça na pesquisa em Educação em Ciências: Novas perspectivas teórico-metodológicas para o contexto brasileiro. In: MONTEIRO, B. A. P.; et al. *Decolonialidades na Educação em Ciências*. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2019, p. 177-190.

SANTOS, Antonio Carlos Fontes dos. You Dont Look Like a Physicist, *Phys. Teach.* **55**, 524–527, 2017

SCHMIEDECKE, Winston Gomes; PORTO, Paulo Alves. *Uma abordagem da história da energia nuclear para a formação de professores de física*. *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 232-241, 2014.

SCHWARCZ, Lillian Moritz. *O espetáculo das raças*. São Paulo, Cia. das Letras, 1993, pp. 43-66.

SCHWINDEN, Leonardo Francisco. O empirismo construtivo de Bas Van Fraassen e a questão da Inobservabilidade na Ciência. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Filosofia. UFSC. Florianópolis, 2003.

SENGHOR, Leopold Sedar. “O contributo do homem negro” (1948). In: Manuela Ribeiro SANCHES (org). *Malhas que os impérios tecem: textos coloniais, contextos pós-coloniais*. Lisboa: Edições 70, 2011, pp. 73-92.

SILVA, Eider de Souza, TEIXEIRA, Elder Sales, PENIDO, Maria Cristina Martins. *Análise de propostas didáticas de física orientadas por abordagens históricas*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 35, n. 3, p. 766-804, dez. 2018.

SPADY, James G. 1986. The changing perception of C.A. Diop and his work: The pre-eminence of a scientific spirit, 89–101. In *The great African thinkers, vol. 1: Cheikh Anta Diop*, ed. I.V. Sertima. New Brunswick and Oxford: Transaction Publishers.

SPICA, Marciano Adilio. Pluralidade e diálogo inter-religioso: possibilidades e limites das atuais abordagens pluralistas. *Trans/Form/Ação*, Marília, vol. 41, n. 4, pp. 135-154, 2018.

TINE, Antoine. “Leopold Senghor et Cheikh Anta Diop face au panafricanisme: deux intellectuels, memes combats mais conflicts d’ideologies?”. In: Thierno BAH (org). *Intellectuels, nationalisme et ideal panafricain*. Dakar: CODESRIA, 2005.

VAN FRAASSEN, Bass. *The scientific image*. Oxford: Oxford University Press, 1980.

WADADA NABUDERE, Dani. *Cheikh Anta Diop: The social sciences, humanities, physical and natural sciences and transdisciplinarity*. International Journal of African Renaissance Studies - Multi-, Inter- and Transdisciplinarity, 2(1), 6–34, 2007.

Recebido 30/11/2019

Aprovado em: 30/01/2020