



CIÊNCIA E ANCESTRALIDADE: UMA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DA CULTURA PRETA NA QUÍMICA

Adriano Deivid De Moura Rodrigues¹

Diogo Yuri de Almeida²

Luzia Maria de Lima Gondim³

Louize Gabriela Silva de Souza⁴

RESUMO

Em um panorama histórico, a ciência tradicional tem sido dominada por uma ótica eurocêntrica, a qual na esmagadora maioria das vezes, invisibiliza ou desconsidera as contribuições de outras culturas e perspectivas de mundo. Nesse sentido, a ancestralidade afro-brasileira e as contribuições da cultura preta no campo científico ficam de fora dos grandes espaços de debates científicos. Além disso, numa visão intelectual, a população preta não era considerada produtora de conhecimento, uma vez que suas práticas eram tidas restritamente ao trabalho escravo, e não acadêmico. Partindo dessa premissa, objetiva-se com esse trabalho analisar e evidenciar as contribuições de pessoas pretas no contexto da química e discuti-las. O artigo é de natureza qualitativa e fundamenta-se na revisão literária e bibliográfica dos seguintes autores: Gonzaga et al (2019); Silva e Pinheiro (2018); Benite et al (2017); Carneiro (2005). Contudo, espera-se ao fim desse trabalho que as pessoas pretas sejam reconhecidas por meio de suas produções acadêmicas que têm importantes contribuições, em específico na área de química que é de grande relevância para o cenário em questão, e por fim, possibilitar que essas pessoas sejam vistas para além do estigma que as acompanham há várias gerações, e com isso desconstruir esse estereótipo racial que historicamente colocou pessoas pretas em um patamar de não produtores ou detentores de conhecimento. Por tanto tratar essa temática dentro do contexto científico, oportuniza esse público adentrar em espaço com notoriedade e reconhecimento.

Palavras-chave: Ancestralidade, Ciências, Química, Contribuições, Pessoas pretas.

INTRODUÇÃO

A ciência, ao longo dos séculos, consolidou-se como uma importante ferramenta de produção do conhecimento, propiciando assim inúmeros avanços sociais e científicos ao desenvolvimento humano. Historicamente, em diversas áreas de estudo e pesquisa, trabalhos como teses, dissertações, pesquisas laboratoriais e outros métodos de investigação científica propiciaram à sociedade contemporânea um entendimento mais conciso e embasado da complexidade humana, científica e social. Dentro do processo de evolução do conhecimento humano, as construções culturais e intelectuais originadas de grupos sociais não eurocêntricos, em específico as pessoas

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFRN – Campus Ipangaçu, adriano.m@escolar.ifrn.edu.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFRN – Campus Ipangaçu, yuri.diogo@escolar.ifrn.edu.br;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFRN – Campus Ipangaçu, lima.gondim@escolar.ifrn.edu.br;

⁴ Doutora e mestra em Educação, IFRN- Campus Ipangaçu, louizegaby@hotmail.com

negras, sofreram um apagamento histórico-cultural proveniente da construção equivocada e discriminatória em uma ótica de superioridade racial, transcendendo assim o racismo estrutural associado às características fenotípicas da população preta, africana e afro-brasileira, instaurando-se um racismo epistemológico.

Segundo Carneiro (2005) trata-se do epistemicídio do povo negro. Santos (1995) trabalha as nuances ligadas ao racismo epistemológico como um processo de genocídio do conhecimento pertencente cultura alheia, ou seja:

[...] o genocídio que pontuou tantas vezes a expansão europeia foi também um epistemicídio: eliminaram-se povos estranhos porque tinham formas de conhecimento estranho e eliminaram-se formas de conhecimento estranho porque eram sustentadas por práticas sociais e povos estranhos. [...] (p. 328).

Afunilando a temática, a química é uma das áreas do conhecimento cujo desenvolvimento científico teórico-prático está majoritariamente ligado às contribuições de pesquisas cujos autores e cientistas são brancos e homens. Isso demonstra que se consolida até a contemporaneidade, mediante a produção e a manutenção de um sistema de desigualdade racial, uma hegemonia epistemológica.

Nesse sentido, a temática racial ligada ao conhecimento químico tanto na sua construção histórica quanto no recorte contemporâneo é baseada majoritariamente no ponto de vista branco e euro-centrado. Essas concepções estendem-se desde aspectos técnicos ligados a essa ciência até seu recorte socioeducacional, partindo dessa ótica entende-se a dominância e manutenção dessa prática fundamentando-se nas concepções de Bordieu e Passeron (1975) ao afirmarem que “o currículo da escola está baseado na cultura dominante: ele se expressa na linguagem dominante, ele é transmitido através do código cultural dominante”.

A partir do exposto, a pesquisa assume uma natureza qualitativa, alicerçada em uma revisão literária e bibliográfica. Com isso, objetiva-se trazer as contribuições de pessoas pretas para um espaço de reconhecimento e valorização através de suas produções acadêmico-científicas na área de química tanto no contexto da pesquisa quanto na construção do conhecimento.

METODOLOGIA

O presente artigo assume uma natureza qualitativa e fundamenta-se nas concepções teórico-práticas de Creswell (2013) e Denzin e Lincoln (1994). Para Creswell, a definição da maneira metodológica do caráter qualitativo do processo de pesquisa, está diretamente ligado aos



caminhos enfrentados pelo processo de interpretação social dos fenômenos, sendo assim configurado como uma:

[...] abordagem interpretativa que busca compreender fenômenos sociais complexos através da exploração de suas perspectivas e significados das pessoas envolvidas. Ela envolve a coleta de dados descritivos, que são analisados de forma indutiva, destacando temas e padrões emergentes para fornecer uma compreensão profunda do fenômeno estudado. (CRESWELL, 2013, p. 3).

Denzin e Lincoln (1994), trabalham os aspectos qualitativos do método de investigação científica a partir de uma narrativa que objetiva compreender, analisar e interpretar os símbolos e significados pertencentes aos processos sociais, e a sua complexidade. As concepções dos autores se assemelham e se complementam de maneira significativa, nessa ótica, ambas se alicerçam em uma abordagem e interpretação naturalista que ofertam um entendimento vasto e contextualizado dos fenômenos sociais e científicos em análise.

Ademais, compartilham de métodos de pesquisa flexíveis que apreciam a imersão no campo, a observação minuciosa e os processos de análise interpretativos dos dados coletados. Neste estudo, o levantamento, análise e interpretação dos dados foi conduzido por intermédio de uma revisão bibliográfica e literária.

O desenvolvimento da análise bibliográfica consistiu-se em pesquisa minuciosa realizada em livros, artigos científicos, teses, periódicos e outras fontes relevantes relacionadas à temática pesquisada, assim sendo, essa abordagem possibilitou uma vasta pesquisa e exploração das informações disponíveis. A partir disso, organizou-se a exposição dos resultados obtidos em ordem cronológica das contribuições de pessoas pretas na área de química.

REFERENCIAL TEÓRICO

Em uma visão holística, a imagem socialmente construída da relação entre a população negra e o desenvolvimento de conhecimento científico e sociocultural é fomentada a partir de ideias estigmatizadas as quais evidenciam o preconceito racial construídos devido ao processo de invasão dos territórios do continente africano e da expansão eurocêntrica. Segundo Silva e Pinheiro (2018, p. 11):

A ideologia eurocentrista extraída do modelo racista ignora e invisibiliza a pluralidade do dinamismo produtivo das diferentes formas de organizações sociais, dos modos de pensar e reproduzir a existência geopoliticamente singulares, inferiorizando as demais formas, almejando se autoestabelecer como naturalmente hegemônica.

Partindo desse ponto, a construção de ideias alicerçadas em um racismo científico e epistemológico coloca os saberes ancestrais e científicos produzidos por pessoas pretas em descrédito. Essas ideias são produzidas e alimentadas até a contemporaneidade, e esse apagamento se constitui como um processo denominado de epistemicídio, ou seja:

Para nós, porém, o epistemicídio é, para além da anulação e desqualificação do conhecimento dos povos subjugados, um processo persistente de produção da indigência cultural: pela negação ao acesso a educação, sobretudo de qualidade; pela produção da inferiorização intelectual; pelos diferentes mecanismos de deslegitimação do negro como portador e produtor de conhecimento e de rebaixamento da capacidade cognitiva pela carência material e/ou pelo comprometimento da auto-estima pelos processos de discriminação correntes no processo educativo. Isto porque não é possível desqualificar as formas de conhecimento dos povos dominados sem desqualificá-los também, individual e coletivamente, como sujeitos cognoscentes. [...]. (CARNEIRO, Sueli, 2005, p. 97).

A desvalorização do conhecimento produzido por pessoas negras e o apagamento de suas contribuições em campos como a química são questões profundamente enraizadas no contexto do racismo institucional e da colonialidade epistêmica. Como enfatizado por Pinheiro (2019), essa realidade coloca corpos e mentes brancas em um lugar de destaque, associando o brilhantismo intelectual a esses grupos, enquanto pessoas negras e de outras etnias são relegadas a condições subalternas, onde suas capacidades intelectuais são desconsideradas, e são muitas vezes estigmatizadas como propensas apenas a trabalhos braçais.

Partindo dessa premissa, Benite et al (2017) enfatiza a importância de se destacar a notoriedade desse público, isto é, “Relacionar os africanos e a comunidade negra brasileira na produção do conhecimento técnico e tecnológico em Química pode combater a ignorância sobre as origens de nossa vida material e a subestimação da participação decisiva desses grupos em nossa constituição. (p.10)”.

No entanto, é fundamental reconhecer que as primeiras civilizações do planeta, incluindo as africanas, contribuíram significativamente para o desenvolvimento do conhecimento humano e, mesmo enfrentando processos de sequestro de memória e subalternização social, indivíduos negros continuam a superar barreiras, acessando espaços de poder os quais historicamente lhes foram negados, como o campo da ciência. A partir dessa ótica, entende-se o seguinte:

O fato de que muitas das ideias e valores ligados ao pensamento eugênico ainda estejam presentes em nossa cultura atual mostra que o racismo que se instituiu e cresceu aqui no século XIX ainda está presente e gera as mais diversas consequências nos dias de hoje. De fato, a história do racismo científico foi perpetuada no Brasil do início do século XX e continua até hoje. (FADIGAS, 2015, p.36).

No âmbito da discussão sobre a relação intrínseca entre cultura e construção do conhecimento, para Raymond Williams (1958, p. 11), "a cultura é um processo total, enfatizando que vai além das expressões artísticas ou práticas sociais isoladas, permeando todos os aspectos da vida. A cultura, conforme definida por Williams, torna-se, portanto, uma lente através da qual moldamos nossas percepções e valores. Análogo a isso, entende-se a relevância do debate dessas questões, com isso:

É indispensável que a escola seja um espaço para a não exclusão de grupos e culturas já marginalizados pela sociedade, pois a cidadania se forma através de valores, símbolos e crenças, assim como com a abertura da estrutura social àqueles que estão sendo atual e historicamente segregados. (GONZAGA et al, 2019, p. 01)

Aplicando essa perspectiva ao debate sobre o conhecimento científico, torna-se evidente que as construções culturais desempenham um papel vital na formação das narrativas acadêmicas e na definição do que é considerado válido no âmbito científico. Compreender como as culturas são historicamente construídas e como essas construções impactam a produção do conhecimento é crucial para desafiar hierarquias epistêmicas e promover uma abordagem mais inclusiva e equitativa no cenário científico (Williams, 1958).

Esse contexto ressalta a necessidade urgente de superar o racismo institucional e a colonialidade epistêmica, os quais persistem nas estruturas acadêmicas e científicas, perpetuando desigualdades e prejudicando o pleno desenvolvimento de uma ciência inclusiva e equitativa. É essencial que as contribuições de cientistas negros à química e a outras disciplinas sejam reconhecidas e valorizadas, e espaços sejam criados para promoverem a diversidade e a representatividade em todas as áreas do conhecimento, combatendo o apagamento das narrativas e descobertas de cientistas negros ao longo da história.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma visão globalizante, a cultura preta, mais especificamente a afro-brasileira é diversamente rica em conhecimentos científicos e dotada de inúmeras contribuições as quais historicamente ligam-se aos campos de estudo das artes, do desenvolvimento social e filosófico, e obviamente, na área de química e das ciências naturais como um todo. Entretanto, a participação desse público na construção do conhecimento da química e de outras áreas do conhecimento humano sofrem um processo de apagamento.

No campo das ciências naturais, em específico a química, Pena (2004), destaca que as sociedades da África Ocidental e Central possuíam entendimentos técnicos e culturais acerca do manuseio metalúrgico do ferro. Tais conhecimentos eram essenciais para:

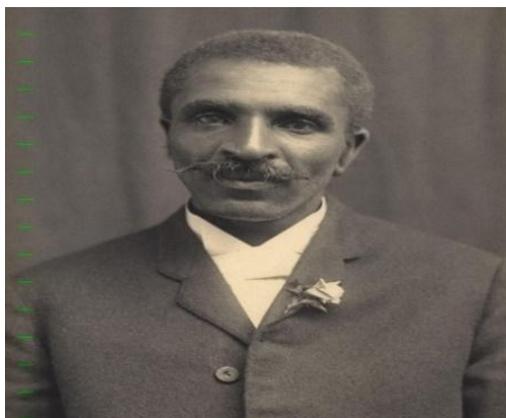
produção não apenas das ferramentas agrícolas, dos utensílios domésticos e dos apetrechos de transporte (tropas e carretos) da Minas colonial, mas sobretudo para a elaboração dos instrumentos necessários à mineração de jazidas auríferas (principal atividade econômica do período na região). (PENA, 2004, p.1. – Grifo do autor)

Ainda no contexto do conhecimento científico e ancestral africano relacionado à química e ao manuseio de metais, é notável a abordagem meticulosa e especializada no processo artesanal de trabalhar com o ferro (Fe). De acordo com Pena (2004), as atividades relacionadas à metalurgia do ferro eram cuidadosamente divididas em várias fases distintas.

Essas fases incluíam o garimpo para obtenção do minério de ferro, a preparação do arenito que serviria de matéria-prima, a produção de carvão ou outros combustíveis essenciais, a construção de fornos de fundição, o próprio processo de fundição do ferro, o subsequente refino e tratamento do ferro florado para a forja, e, por fim, a habilidosa forja dos utensílios e objetos acabados.

Essa abordagem multifásica demonstra a profunda compreensão química e tecnológica presente nas práticas de metalurgia tradicionais africanas, destacando a importância desses conhecimentos ancestrais na história da ciência e tecnologia. No campo das contribuições individuais destacam-se os seguintes pesquisadores e cientistas:

Imagem I: George Washington Carver (1864–1943).



Fonte: disponível em: < <https://www.nps.gov/people/george-washington-carver.htm>>. Acesso em 05 de novembro de 2023.

George George Washington Carver nasceu em 1864, em Diamond Grove, Missouri, Estados Unidos (EUA). Ele foi um cientista, botânico e inventor afro-americano que se destacou por suas contribuições na área da química e na agricultura. Carver cresceu em uma época de segregação racial e enfrentou muitos desafios para ter acesso a educação. Ele demonstrou interesse pela natureza desde jovem, e posteriormente frequentou a Universidade de Iowa, onde se tornou o primeiro estudante afro-americano a ser aceito na instituição. Suas contribuições podem ser explicadas a partir de uma perspectiva química e científica. Carver promoveu a prática da rotação de culturas, que tem um fundamento químico essencial. A rotação de culturas ajuda a manter a saúde do solo, pois diferentes plantas afetam o solo de maneira distinta, retirando e repondo diferentes nutrientes. Isso ajuda a equilibrar a composição química do solo e a prevenir o esgotamento de nutrientes.

Além disso, Carver realizou pesquisas detalhadas sobre o amendoim e a soja, explorando suas propriedades químicas e identificou maneiras de extrair óleos dessas plantas, que podem ser usados na produção de diversos produtos químicos, como tintas e sabões. Isso envolve conhecimento sobre a química dos óleos vegetais, seus ácidos graxos e suas propriedades físicas e químicas. Com isso ele desenvolveu métodos para aproveitar partes que normalmente seriam descartadas, como cascas de amendoim, na produção de produtos químicos e alimentos.

A partir dos estudos da composição química de materiais vegetais, como o amendoim e a soja, para criar produtos derivados, como plásticos e corantes. Ele demonstrou como recursos naturais podem ser utilizados de maneira mais eficiente, reduzindo a dependência de recursos não renováveis. Por fim, Carver desempenhou um papel fundamental na educação e divulgação da química agrícola. Ele compartilhou seu conhecimento com os agricultores, capacitando-os a entender os princípios químicos por trás de suas práticas agrícolas.

Imagem II: Percy Lavon Julian (1899 – 1975).



Fonte: disponível em: < <https://digital.sciencehistory.org/works/nk322f063> > . Acesso em 03 de novembro de 2023.

Percy Lavon Julian (1899-1975) foi um importante químico norte-americano cujas contribuições no campo da química orgânica e da síntese de compostos naturais complexos o tornaram uma figura proeminente na história da química. Uma das suas realizações mais notáveis foi a síntese de fitoesteróis, que são compostos vegetais com propriedades farmacológicas significativas. Julian desenvolveu métodos inovadores para a síntese de esteróides a partir de matérias-primas naturais, como a soja, tornando possível a produção em larga escala de hormônios esteróides importantes. Isso desempenhou um papel fundamental na indústria farmacêutica, possibilitando a produção de medicamentos como a progesterona e a cortisona a custos acessíveis.

No campo da química orgânica, Percy Julian é conhecido por sua contribuição pioneira na síntese da cortisona, um hormônio esteroidal com aplicações médicas cruciais. A cortisona é usada no tratamento de uma variedade de condições médicas, incluindo doenças inflamatórias e autoimunes. A capacidade de Julian de criar corticosteróides sintéticos revolucionou a indústria farmacêutica, tornando esses medicamentos mais amplamente disponíveis e acessíveis. Além de suas realizações científicas.

Julian também conduziu pesquisas em outras áreas, incluindo a química de alcalóides e a investigação de produtos químicos botânicos. Suas contribuições abrangentes deixaram um impacto duradouro no campo da química orgânica e na indústria farmacêutica. Dessa forma, Percy Lavon Julian é lembrado como um dos químicos mais proeminentes do século XX, cujas contribuições na síntese de compostos naturais complexos e seu compromisso em superar obstáculos raciais marcaram uma era na história da química e inspiraram futuros cientistas.

Imagem III: Marie Maynard Daly (1921 – 2003)



Fonte: disponível em: < <https://www.oexplorador.com.br/tornou-se-a-primeira-mulher-negra-a-obter-um-doutorado-em-quimica-nos-estados-unidos/>> . Acesso em 01 de novembro de 2023.

Marie Maynard Daly (1921-2003) foi uma figura de destaque na história da química, notável por suas contribuições significativas em diversas áreas. Suas pesquisas e estudos abrangeram a química e a bioquímica, com um foco particular na aterosclerose e na bioquímica de proteínas. Uma de suas principais áreas de pesquisa foi a aterosclerose, uma doença cardiovascular caracterizada pelo acúmulo de placas de gordura nas artérias. Daly investigou a relação entre o colesterol e o desenvolvimento da aterosclerose. Ela analisou os mecanismos bioquímicos subjacentes a essa condição, identificando como o colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade) contribui para o acúmulo de placas nas artérias. Suas pesquisas forneceram insights valiosos sobre os processos moleculares envolvidos na formação de placas de gordura, o que é essencial para o entendimento da fisiopatologia da aterosclerose.

Além disso, Daly explorou as implicações da aterosclerose no sistema cardiovascular, investigando como esse acúmulo de placas afeta a circulação sanguínea e aumenta o risco de doenças cardíacas. Suas descobertas ajudaram a identificar potenciais alvos terapêuticos para a prevenção e tratamento da aterosclerose, uma questão crucial na área da saúde. No campo da histologia, Daly se destacou em suas pesquisas sobre a estrutura dos tecidos biológicos, com foco especial no sistema nervoso. Seu trabalho contribuiu para uma compreensão mais profunda dos tecidos nervosos e das implicações histológicas nas funções cerebrais e neuronais.

Além disso, Daly fez contribuições importantes na área de proteínas, estudando sua estrutura e função. Seu trabalho nesta área foi fundamental para a compreensão dos princípios bioquímicos que regem o funcionamento do corpo humano, incluindo o papel das proteínas em processos biológicos essenciais. Além de suas realizações científicas, Marie Maynard Daly também deixou um impacto significativo como educadora e mentora.

Ela lecionou em várias instituições acadêmicas, inspirando e orientando inúmeras gerações de estudantes, particularmente mulheres e minorias, a seguir carreiras na ciência. Seu compromisso com a educação e a diversidade na ciência desempenhou um papel fundamental no aumento da representação de grupos sub-representados em campos científicos. Em resumo, as contribuições de Marie Maynard Daly na área da química abrangeram a pesquisa na aterosclerose, histologia, bioquímica de proteínas e educação científica. Seu trabalho e compromisso com a diversidade continuam a inspirar e impactar a comunidade científica, deixando um legado duradouro na história da química e da ciência em geral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Ao revisitar a história da química, torna-se evidente que a construção do conhecimento científico foi moldada por diversas contribuições, muitas das quais foram marginalizadas devido a preconceitos raciais, estruturais e discriminatórios. No contexto específico da química, a predominância de perspectivas eurocêntricas e a exclusão de vozes negras resultaram em um desequilíbrio na representação e valorização do saber químico. A partir das análises apresentadas sobre as contribuições de George Washington Carver, Percy Lavon Julian e Marie Maynard Daly, é perceptível que cientistas negros têm desempenhado papéis significativos no avanço do conhecimento químico. Suas pesquisas não apenas ampliaram nossa compreensão sobre temas como rotação de culturas, síntese de compostos orgânicos complexos e aterosclerose, como também desafiaram estereótipos e preconceitos arraigados.

A abordagem multifásica da metalurgia do ferro nas sociedades africanas antigas, a síntese inovadora de medicamentos por Percy Lavon Julian e as pesquisas abrangentes de Marie Maynard Daly na aterosclerose e bioquímica de proteínas são exemplos palpáveis de como o conhecimento químico é enriquecido por diferentes perspectivas e experiências. Contudo, a persistência do racismo científico e epistêmico, evidenciada nas palavras de Carneiro (2005) e Pinheiro (2019), destaca a urgência de desconstruir as estruturas discriminatórias que perpetuam a marginalização de cientistas negros. O processo de epistemicídio, que nega acesso à educação e desqualifica conhecimentos, continua a impactar a representatividade e o reconhecimento de saberes produzidos por pessoas negras.

A metodologia qualitativa adotada neste artigo, baseada em revisão bibliográfica, permitiu explorar as narrativas históricas e as contribuições individuais de cientistas negros na área da química. Portanto, o reconhecimento e a valorização das contribuições de cientistas negros não são apenas atos de justiça, todavia enriquecem o tecido do conhecimento científico, proporcionando uma compreensão mais abrangente e precisa do mundo. A luta contra o racismo científico e epistêmico exige uma mudança sistêmica, desde a promoção da diversidade nas instituições acadêmicas até a reformulação de currículos os quais incluam e celebrem a riqueza dos saberes produzidos por diversas comunidades.

REFERÊNCIAS

Benite, A. M. C.; Bastos, M. A.; Camargo, M. J. R.; Lima, G. L. M.; Vargas, R. N.; *Quim. Nova Esc.* 2017, 39, 131



BOURDIEU, P; PASSERON, J. C. **A reprodução. Elementos para uma teoria do sistema de ensino.** Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

CARNEIRO, Sueli. **A construção do outro como não-ser como fundamento do ser.** Tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Paulo, 2005.

Creswell, J. W. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.** Sage publications. 2013.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (1994). **Handbook of qualitative research.** Sage Publications, Inc.

Fadigas, E. A. **História do racismo científico: Contribuições para o debate na sala de aula.** CADERNOS DE FORMAÇÃO RBCE, 6(2). 2015

KREMER, Gary R. (Ed.). **George Washington Carver: In His Own Words.** University of Missouri Press, 2017.

George Washington Carver. Disponível em: < <https://www.nps.gov/people/george-washington-carver.htm>>. Acesso em 05 de novembro de 2023.

Gonzaga, R. T., Santander, M. A., Regiani, A. M. (2019). **A Cultura Afro-Brasileira no Ensino de Química: A Interdisciplinaridade da Química e a História da Cana-de-Açúcar.** Revista Química Nova na Escola. 41(1), 25-32. Recuperado de http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_1/06-RSA-57-18_ENEQ.pdf

Marie Maynard Daly. Disponível em: < <https://www.oexplorador.com.br/tornou-se-a-primeira-mulher-negra-a-obter-um-doutorado-em-quimica-nos-estados-unidos/>>. Acesso em 01 de novembro de 2023.

Núñez Valdés, J.; Pablos Pons, F.d.; Ramos Carrillo, A. **Mulheres Químicas e Farmacêuticas Afro-Americanas Pioneiras.** Foundations 2022, 2, 624-638. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foundations2030043>. Acesso em 10 de novembro de 2023

Pena, D. (2004). **África na sala de aula: Visita à história contemporânea.** Editora Ática.

PENA, Eduardo Spiller. **Notas sobre a historiografia da arte do ferro nas Áfricas Central e Ocidental.** Proceedings of the XVII Encontro Regional de História. O lugar da História, p. 6-10, 2004.

Percy Lavon Julian. Disponível em: < <https://digital.sciencehistory.org/works/nk322f063>> . Acesso em 03 de novembro de 2023.

Pinheiro, L. R. (2019). **A colonialidade dos saberes e o pensamento de-colonial.** Sociedade e Estado, 34(3), 833-856.

SANTOS, S. Boaventura. **Pela Mão de Alice.** São Paulo: Cortez Editora, 1995.



SILVA, Luiz Henrique da; PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **Produções científicas do Antigo Egito: um diálogo sobre Química, cerveja, negritude e outras coisas mais.** Revista Debates em Ensino de Química, Recife, v. 4, n. 1, p. 5-28, 2018.

Silva, P. B., & Pinheiro, L. R. **O ensino de história da África e afro-brasileira: desafios, práticas e experiências em perspectiva.** Revista de Ensino de História, 17(1), 4-26. 2018

SIMPLÍCIO, Laís Garcia. **Contribuições dos povos africanos e da diáspora na produção do conhecimento científico: uma abordagem para o ensino de química.** 2019. 72f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, 2019.

Williams, R. (1958). **Cultura e sociedade, 1780–1950.** Columbia University Press.

Witkop, "**Percy Lavon Julian. 1899–1975**", em Memórias Biográficas (The National Academy Press, Washington, D.C., 1980), vol. 52, pp. 223–266.