INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO – IFRJ

CAMPUS ARRAIAL DO CABO

PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS AO ENSINO

Marnie Marques da Fonseca

Arraial do Cabo - RJ

2024

Marnie Marques da Fonseca

Diálogos entre Vale do Nilo e Vale do Silício: tecnologias, ancestralidade e a Lei 10.639/03

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), como requisito à obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino (TDAE).

Orientadora: Profª. Drª Maria Aparecida Gomes Ferreira

Arraial do Cabo – RJ

2024

F676

Fonseca, Marnie Marques da.

Diálogos entre Vale do Nilo e Vale do Silício: tecnologias, ancestralidade e a Lei 10.639/03 / Marnie Marques da Fonseca. – Arraial do Cabo, RJ: IFRJ, 2024.

37 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2024.

Orientadora: Prof. Dra. Maria Aparecida Gomes Ferreira.

1. Brasil. [Lei n. 10.639, de 9 de janeiro de 2003]. 2. Cultura afro-brasileira – Estudo e ensino. 3. África – História. 4. Educação. I. Ferreira, Maria Aparecida Gomes. II. Título.

IFRJ/CAC/CoBib CDU 37:94(6)

Ficha catalográfica elaborada por
Marcia da Silva - CRB7 5299

Diálogos entre Vale do Nilo e Vale do Silício: tecnologias, ancestralidade e a Lei 10.639/03

Marnie Marques da Fonseca

Trabalho de conclusão do curso de Pós-graduação Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino, como requisito parcial de obtenção do título.

Orientadora: Profa. Maria Aparecida Gomes Ferreira

Aprovado em 13 de novembro de 2024, por:

gov.br Documento assinado digitalmente
MARIA APARECIDA GOMES FERREIRA
Data: 05/12/2024 14:50:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dr(a). Maria Aparecida Gomes Ferreira (Orientadora)

Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

gov.br Documento assinado digitalmente
CINTIA PAULA SANTOS DA SILVA
Data: 05/12/2024 14:05:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dr(a). Cíntia Paula Santos da Silva

Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ - Arraial do Cabo)

gov.br Documento assinado digitalmente
IVAN IGNACIO PIMENTEL
Data: 05/12/2024 12:10:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Ivan Ignácio Pimentel

Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ - São Gonçalo)

Arraial do Cabo

2024

Diálogos entre Vale do Nilo e Vale do Silício: tecnologias, ancestralidade e a Lei 10.639/03

Marnie Marques da Fonseca[1]

Maria Aparecida Gomes Ferreira[2]

(orientadora)

RESUMO

No ano passado, em 2023, a Lei Federal 10.639/03 completou 20 anos da sua promulgação sem, no entanto, ser devidamente implementada. Associado a este fato, sabemos que um povo que não conhece sua história é um povo sem identidade. Frente a tais pontos, na presente pesquisa bibliográfica, objetivamos refletir sobre de que maneira a proposta de diálogo histórico entre tecnologias ancestrais africanas e tecnologias digitais contemporâneas pode colaborar para o cumprimento da referida lei. Além disso, argumentamos que essa aproximação seria uma forma de uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação em sala de aula, crítica e contextualizadamente, conforme estabelecido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), permitindo ainda a necessária reparação histórica à população negra. Com os textos pesquisados, questionamos e criticamos a hegemonia da branquitude nas práticas de ensino, que se apresenta como mais um instrumento de hierarquização da história africana e afrodiaspórica, e destacamos como fundamental o ensino sobre a história da matemática e da escrita, por estas perspectivas. Por fim, defendemos que mais do que uma educação antirracista, é urgente uma educação afroreferenciada e afropositivada.

Palavras-Chave: tecnologias ancestrais; história africana; educação afropositivada.

ABSTRACT

Last year, in 2023, Federal Law 10.639/03 completed 20 years since its enactment without, however, being properly implemented. Associated with this, we know that a people who do not know their history are a people without identity. In view of these points, in this bibliographical research, we aim to reflect on how the proposal for a historical dialogue between ancestral African technologies and contemporary digital technologies can contribute to the fulfillment of the aforementioned law. Furthermore, we argue this approach would be a way of using Digital Information and Communication Technologies in classroom, in a critical and contextualized way, as established by the National Common Curricular Base (BNCC), also allowing the necessary historical reparation to black population. With the researched texts, we criticize the hegemony of whiteness in teaching practices, which presents itself as yet another instrument of hierarchization of African and Afro-diasporic history, and we highlight as fundamental the teaching of the history of mathematics and writing, from the African perspective. Finally, we argue that more than an anti-racist education, an Afro-referenced and Afro-positive education is urgent.

KEY WORDS: ancestral technologies; African history; Afro-positive education.

[1] marquesmarnie@gmail.com, Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Arraial do Cabo
[2] maria.ferreira@ifrj.edu.br, Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Arraial do Cabo

Introdução

> “A experiência humana é o chão inescapável para o começo da marcha rumo à sabedoria. Onde quer que haja um ser humano, há também a experiência humana. Todos os seres humanos adquiriram, e continuam a adquirir sabedoria ao longo de diferentes rotas nutridas pela experiência e nela fundadas” (RAMOSE, 2011).

Não obstante a ideia de tecnologia ser ampla e ter diferentes significados e usos, por que buscar uma especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino (TDAE) e, ainda, por que pesquisar tecnologias ancestrais africanas e querer construir um diálogo com as tecnologias atuais?

Se, na contemporaneidade, não há como se pensar em educação e não falar em tecnologias (PEDRO, 2022; SIQUEIRA, 2023; SANTOS, 2023; entre outros), na esfera pessoal, as respostas para essas indagações estão relacionadas ao ano de 2019 e a minha atuação em uma escola pública de Educação Infantil e Ensino Fundamental 1, situada em área remanescente de quilombo, termo utilizado pelo Censo Educacional para definir o território onde trabalho.

Um convívio que me fez perceber o descompasso entre a realidade analógica dos estudantes dentro dos muros da escola e a vida cotidiana, rodeada por tecnologias digitais, vivida fora desses mesmos muros. Entender como essa lacuna vem sendo pesquisada e descobrir caminhos que possam auxiliar a sua superação foram motivações para buscar essa especialização.

Em 2022, por decreto municipal, a referida unidade escolar teve seu nome alterado, passando a integrar, oficialmente, o termo quilombola, embora, em sua essência, essas raízes sempre foram uma marca e um diferencial, sobretudo na ancestralidade de seus alunos. Essa identidade histórica também já se fazia presente em práticas pedagógicas de alguns educadores, conscientes da importância de ensinar e valorizar a cultura deste território. Atualmente, a escola possui uma gestão voltada para a promoção da cultura africana e afrodiaspórica, adotando, de forma sistemática, ações para a implementação de uma educação que contemple as relações étnico-raciais (ERER)[3].

O impacto trazido por essa convivência, abriu espaço para questionamentos que me levaram a revisitar minhas crenças, viéses hierarquizados e a encarar, de frente, a percepção dos meus privilégios normalizados de mulher branca, com

[3] Sobre este termo que será citado diversas vezes e a sigla ERER, ver informações disponíveis no Anexo A.

comportamentos moldados a partir de conceitos e paradigmas eurocentrados. Como, precisamente, Barbara Carine afirma que

> o ocidente tem suas bases nas civilizações greco-romanas e coloca sobre elas o acento ontológico de todas as coisas. Ele se auto circunscreve, **estabelece a noção do outro** (o Oriente) e impõe o seu desconhecimento. **Cria uma noção universal humana** que é banalizada tomando como referente o europeu (Pinheiro, 2021, p.52, grifos nossos).

Aliado a esse processo pessoal, o fato de estar em uma escola pública quilombola, permitiu a constatação do enriquecimento curricular decorrente do cumprimento da Lei n° 10.639/2003[4], que legisla sobre a educação étnico racial em todos os segmentos da educação formal e nos lembra da importância da pluralidade cultural ser tratada como tema transversal[5].

Inserida neste contexto e diante da oportunidade de ter encontrado espaço e apoio para reflexões e pesquisas sobre o apagamento da história e da subjetividade negras, ideias que encontram conceituação em Santos (2010)[6], surgiu o interesse de propor um diálogo reflexivo entre as tecnologias ancestrais e as atuais, considerando o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (doravante TDICs) no ambiente educacional, coração desta pesquisa.

O presente trabalho é uma pesquisa bibliográfica (Gil, 2007), que, a partir da leitura de textos, livros e artigos científicos sobre o tema, pretende citar conhecimentos não hegemônicos e apagados na formação de alunos e professores, propondo associá-los ao uso das TDICs, como práticas de uma educação étnico-racial crítica. Cabe destacar que, entre as fontes pesquisadas, encontram-se informações e textos disponíveis no ciberespaço, incluindo um breve diálogo com o ChatGPT[7] que serviu como ponto de partida para iniciar a discussão. Essa pontual interação, contendo a pergunta proposta e a resposta obtida, foi registrada e os *prints* estão disponibilizados neste trabalho que envolve o enfrentamento e o

---

[4] Texto da Lei Federal N° 10.639/2003 disponível no Anexo A.

[5] Elisa Larkin Nascimento explica em seu texto “Sankofa: educação e identidade afrodescendente” que “os temas transversais são propostas de trabalho que envolvem todas as disciplinas e matérias, perpassando os conteúdos dos currículos como um todo” (Nascimento, 2001, p.123).

[6] De acordo com o autor, epistemicídio “é a morte do conhecimento e dos sujeitos que o produzem” (Santos, 2010).

[7] Inteligência artificial generativa, lançada pela OpenAI em 2022. Desenvolvida para produzir respostas imediatas e articuladas. Baseada em redes neurais, seu funcionamento combina processamento de linguagem natural (NLP), aprendizado de máquina e capacidade de integração com ferramentas externas para realizar tarefas como buscas na web, análises de dados e geração de imagens. Foi projetada para aprender continuamente com interações e aprimorar a forma como fornece informações..

combate aos processos de apagamento, subjugação ou exotização das epistemologias e tradições afrocentradas (Nascimento; Gá, 2022; Nascimento, J. 2022; Todão, 2024).

Objetivamos questionar tais ideias e hierarquias, e propor outras relações entre esses saberes e sujeitos, assim como, um novo olhar para a história da evolução tecnológica e científica africana (Pinheiro, 2021; Todão, 2024). Sobretudo, buscamos responder à seguinte pergunta: *como uma proposta de diálogo entre as tecnologias ancestrais africanas e as tecnologias digitais contemporâneas pode colaborar com a implementação da Lei 10.639/03?*

Para conduzir essa reflexão, escolhemos nos debruçar sobre duas importantes tecnologias ancestrais africanas: as invenções matemáticas e a escrita, que, na maioria das vezes, são apresentadas sem o devido reconhecimento por suas origens (Todão, 2024). Diz a propósito Elisa Larkin Nascimento que,

> no imaginário social brasileiro, a identidade de origem africana é intimamente ligada às ideias de escravidão; trabalho braçal; inferioridade intelectual; atraso tecnológico; falta de desenvolvimento cultural, moral, ético e estético e, até mesmo, a ausência de desenvolvimento linguístico, Já que as línguas africanas são tidas como “dialetos” (Nascimento, 2001, p. 119).

A noção de tecnologia é ampla e complexa. Logo, são inúmeras as possíveis conexões entre as tecnologias ancestrais e as atuais. Contudo, conduziremos nossa reflexão a partir de uma proposta na qual as TDICs, presentes no cotidiano de discentes e docentes, possam atuar no enfrentamento a esse processo de epistemicídio que as tecnologias ancestrais, fundamentais para o desenvolvimento intelectual humano, passaram/passam.

1 Tecnologias e Conhecimentos Tecnológicos

É comum e importante, ao se iniciar qualquer discussão acadêmica, definir os conceitos sobre os quais estamos alicerçando nossas reflexões. Neste caso, de acordo com o dicionário *on-line* Oxford Languages (2023), o termo tecnologia pode ser entendido como teoria geral e/ou estudo sistemático sobre técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um ou mais ofícios ou domínios da atividade humana. Sendo descrito ainda, com o sentido figurado de "técnica ou conjunto de técnicas de um domínio particular".

Ainda segundo a mesma fonte, sua origem etimológica vem do grego *tekhnología*, a partir dos radicais *tekhno-* (de *tékhnē* 'arte, artesanato, indústria, ciência') e *-logía* (de *lógos,ou* 'linguagem, proposição'), embora saibamos que já existiam invenções tecnológicas africanas (Pinheiro, 2021) e de outras populações, muito antes do termo “tecnologia” ser criado. Somado a estes entendimentos, Souto (2021, p. 154) conceitua conhecimento tecnológico como “expertise de saber fazer e de saber como fazer, desenvolvendo soluções através de mecanismos e instrumentos que serão usados para solucionar problemas práticos da experiência humana”.

A partir dessas definições e considerando as perspectivas de produção de conhecimento e de criação de tecnologias na história humana, podemos destacar duas grandes referências, deslocadas temporal e geograficamente: o Vale do Nilo e o Vale do Silício. Dado que, em distintos períodos históricos, os continentes africano e americano abrigam/ram sociedades que respondem por importantes avanços e inovações em diferentes campos do conhecimento, cabe refletir um pouco sobre cada um deles e suas possíveis relações.

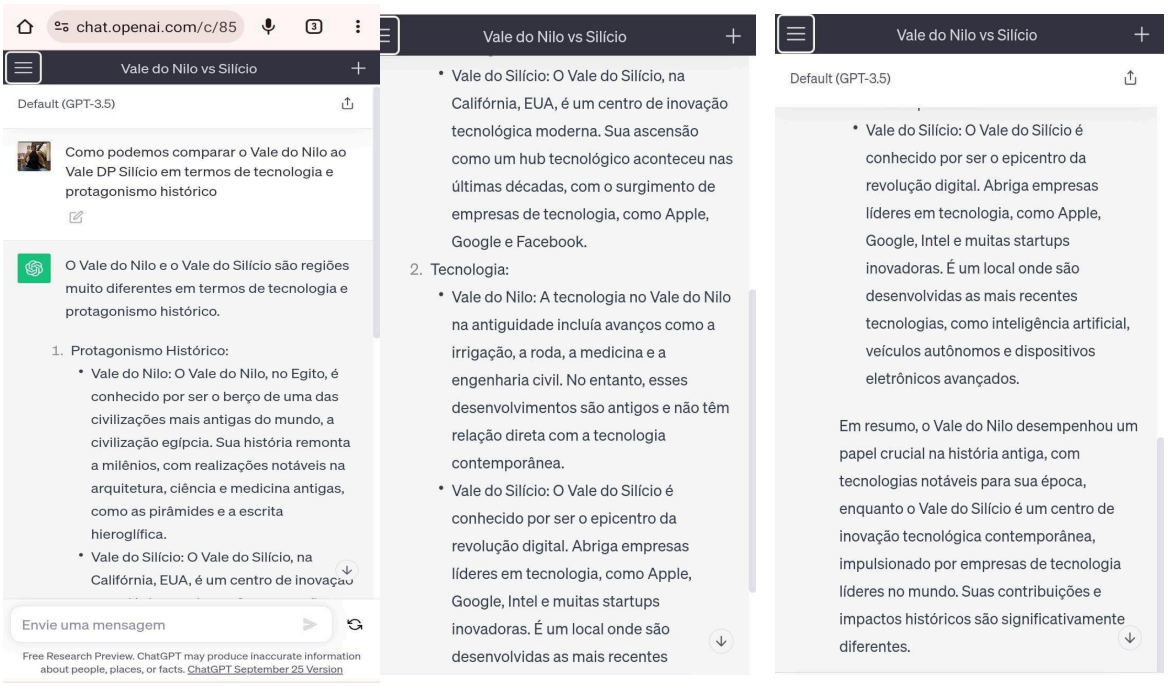
A África, mais especificamente o Vale do Nilo, é o cenário principal no surgimento e no desenvolvimento da espécie humana, desempenhando por 10.000 anos, papéis de protagonismo e pioneirismo históricos. Tal vale pode ser localizado na área da África Setentrional (Todão, 2024), próximo ao Rio Nilo, nos territórios do atual Egito e do Sudão[8]. No entanto, mesmo tendo sido fundamental para a emergência da figura humana como espécie soberana na terra (Pinheiro, 2021), assim como para o aparecimento de uma sociedade organizada politicamente (Lima, 2016), ainda hoje, intelectualidades africanas são colocadas na periferia do mundo social e epistêmico, sendo raramente citadas quando o assunto é tecnologia, conhecimento ou produção de ciência (Todão, 2024).

Em outro ponto dessa linha espaço-tempo, somos contemporâneos do que se convencionou chamar “Vale do Silício”[9] região situada na Baía de São Francisco, no estado da Califórnia (EUA), que abriga *bigtechs* como Apple, Google, Intel, Yahoo, YouTube, Oracle, além de diversas *startups*, representando um dos mais importantes centros de inovações no atual cenário mundial de tecnologias digitais e negócios, destacando-se na produção de circuitos, produtos eletrônicos e de informática.

[8] Mapa disponível no Anexo B.
[9] Mapa disponível no Anexo B.

Diante dessas referências, cabe questionar: por que não estabelecer uma relação histórica entre esses dois vales tecnológicos? Nesse sentido, para iniciar um diálogo entre eles, no que tange às evoluções tecnológicas e científicas, ao protagonismo e pioneirismo históricos, consultamos o ChatGPT propondo a seguinte pergunta: *"como podemos comparar o Vale do Nilo ao Vale do Silício em termos de tecnologias e protagonismo histórico?"* Nessa busca, obtivemos as respostas demonstradas nas Figuras 1, 2 e 3.

Figura 1 - Consulta **Figura 2 - Resposta** **Figura 3 - Resposta**



Fonte: autoria própria

Acerca dos três *prints* acima destacados, propomos algumas reflexões. Quando o ChatGPT, se referindo ao Vale do Nilo, nos responde que "esses desenvolvimentos são antigos e não têm relação direta com a tecnologia contemporânea" (Figura 2), o *chatbot* está levando o usuário a desconsiderar a historicidade da produção de conhecimentos, as tecnologias e invenções africanas, sua evolução e possíveis relações com tecnologias digitais que hoje usamos, invisibilizando a presença e a contribuição negras (Bankura; Setati, 2011; Pinheiro, 2021). Essa invisibilização, além de epistemicídio, pode ser entendida como racismo algorítmico.

Tarcízio Silva, em entrevista[10] publicada pelo Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz (CEE), afirma que “o racismo algorítmico é uma espécie de atualização do racismo estrutural, sua ponta de lança na era da datificação da sociedade”. E explica que o desenvolvimento dessas tecnologias algorítmicas “se alimenta do histórico social para oferecer uma pretensa inteligência artificial” e que “essa '*desinteligência' artificial*, que atualiza opressões como o racismo estrutural, é vendida como neutra” (Silva, 2023), apesar de serem responsáveis pela identificação e escolha de quais publicações e conteúdos serão entregues para mais ou menos pessoas e pelo ranqueamento de resultados de *feeds*, estabelecendo graus de relevância e alcance. Ainda segundo esse pesquisador, “a naturalização dos processos de discriminação racial nos sistemas algorítmicos e bancos de dados é característica da própria abordagem de negócios de startups e empresas de big tech” (Silva, 2023).

Nesse sentido, cabe observar que ao comparar os dois vales, o ChatGPT não somente reafirma a inexistência de relação e diálogo entre os dois centros de produção tecnológica, como os hierarquizam em grau de importância. Na Figura 3, a conjunção “enquanto” sugere essa ideia, ao afirmar que o Vale do Nilo ficou estagnado “na sua época” e ao concluir que “as contribuições e impactos históricos são significativamente diferentes”.

O que o ChatGPT, ou melhor, quem o programou, não leva em consideração é o conceito e a importância das Tecnologias Ancestrais que, fundamentais para a humanidade, não estão distantes nem desassociadas de nós, tampouco do Vale do Silício.

1.1. Tecnologias Ancestrais Africanas

Anastacia (2022), em artigo publicado no *site* Rioonwatch[11], define as Tecnologias Ancestrais como sendo “todos os valores e modos de produzir a vida que os nossos ancestrais nos deixaram como legado, desde a escrita, a oralidade e

---

[10] Link da entrevista: https://cee.fiocruz.br/?q=Tarcizio-Silva-O-racismo-algoritmico-e-uma-especie-de-atualizacao-do-racismo-estrutura . Acesso em: 20 abr 2024

[11] Site de notícias que apresenta perspectivas das favelas sobre transformações urbanas do Rio. Foi lançado em maio de 2010 pela Comunidades Catalisadoras (ComCat) com o objetivo de dar visibilidade às vozes das favelas no período que antecedeu as Olimpíadas de 2016.
Link de acesso: *https://rioonwatch.org.br*

os rituais, até o manuseio das ervas e os processos de cura” (Anastacia, 2022). A esta lista, a pesquisadora Morena Mariah (2021) acrescenta a capoeira, os rituais, a música, os quilombos, a dança, os contos e os provérbios, definindo-as como um conjunto de técnicas, recursos, práticas e ações que garantiram a sobrevivência da humanidade, especialmente, da população negra e afrodescendente, assim como de povos indígenas e originários.

Além dos exemplos citados pelas pesquisadoras, listamos e contextualizamos, brevemente, outros “frutos da construção, ao longo de milênios, de um profundo e desenvolvido conhecimento humano” (Nascimento, 2001, p. 127), que não poderíamos ignorar:

a) **Cerâmica:** Técnica de produção de objetos tendo como matéria-prima a argila. Uma das mais antigas artes africanas, desde 9.000 A.E.C, no cinturão do Sahel, artefatos são produzidos para uso doméstico e rituais (Pinheiro, 2021; Todão, 2024).

b) **Tecelagem:** A cestaria é a primeira arte de tecer com as mãos, utilizando o entrelaçar de fibras e fios. A antiguidade da técnica se refere aos tecelões da cultura africana e ao macramê, que teria saído do norte da África para a Espanha, através de marinheiros, adeptos da técnica. Em sua origem, a arte da tecelagem está conectada à ancestralidade e à espiritualidade desses povos (Silva; Santana, 2022).

c) **Política:** Segundo o pesquisador Lima (2016, p. 19-20), “o Egito faraônico é reconhecido como o primeiro grande Estado territorial da história humana”. Há cerca de cinco milênios, a partir da unificação de um extenso território, surgia uma estrutura política organizada sob o poder de um monarca. Apesar de sua importância histórica, os Impérios Egípcio e Cuxita não costumam ser citados na nossa formação escolar.

d) **Metalurgia:** Estudos indicam que a metalurgia do cobre teve início no Egito, por volta de 3.500 A.E.C. (Rodrigues; Silva; Guerra, 2012). Após o século II A.E.C, surgiram os primeiros indícios do trabalho com ferro. Esses objetos eram quase tão sagrados quanto os feitos de ouro, devido à dificuldade de obtenção (Abreu; De Moradillo, 2012).

e) **Engenharia:** Através de um trecho de 1.000 km do Rio Nilo, desde a 1ª Catarata no sul do Egito à 4ª Catarata no Sudão, centenas de muros de pedra estão sendo mapeados e localizados dentro de canais ativos. São estruturas de controle contra enchentes, ainda, comumente usadas em todo o mundo (Dalton et. al, 2023). Segundo esses pesquisadores, há paleocanais, ainda mais antigos nesse território. Em seu artigo, os autores consideram as implicações históricas e econômicas desta forma de engenharia hidráulica, utilizada no Vale do Nilo nos últimos três milênios.

Muitas outras criações inovadoras, como o alabastro, o calendário e o fermento poderiam ser aqui citadas e descritas, no entanto, neste texto, nosso objetivo envolve a reflexão sobre os ganhos culturais, históricos e epistêmicos da aproximação de tecnologias ancestrais com as tecnologias contemporâneas. Ou ainda, questionar por que na grande maioria das fontes disponíveis, nos formatos físicos e digitais, assim como na mente de seus autores e programadores, o continente africano seria incapaz de produzir ciência (Todão, 2024).

Ideia corroborada pelo autor Jonas do Nascimento, pesquisador do Centro de Investigação Interdisciplinar da Universität Bayreuth, na Alemanha, que nos lembra que a arte africana "é tida como primitiva e exótica. Nenhuma de suas inovações técnicas é, por fim, reconhecida. Assim, desde sempre, inculcaram em nós que a África foi/é incapaz de produzir conhecimento e História por si mesma" (Nascimento, 2022, p.168). Um processo de invisibilidade, silenciamento e exclusão que "atravessa gerações e altera pouco a hierarquia das relações de dominação" (Bento, 2022, p.18). Segundo a autora,

> esse fenômeno tem um nome, branquitude e sua perpetuação no tempo se deve a um pacto de cumplicidade não verbalizado entre pessoas brancas que visa manter seus privilégios. (...) esse pacto da branquitude possui um componente narcísico, de autopreservação, como se o "diferente" ameaçasse o "normal", o "universal". Esse sentimento de ameaça e medo está na essência do preconceito, da representação que é feita do outro e da forma como reagimos a ele (Bento, 2022, p.18).

2 O protagonismo histórico de um continente

2.1. A matemática africana como tecnologia ancestral

> *Matemática de Pitágoras[12], a teoria dos quatro elementos de Tales de Mileto, o materialismo epicurista, o idealismo Platônico, o Judaísmo, o Islamismo, e a ciência moderna estão enraizados na cosmologia e ciência Egípcia. (DIOP, 1955/1974, p.16)*

Embora nem sempre citados, os primeiros sistemas de contagem surgiram no continente africano (Pinheiro, 2021; Todão, 2024), onde foram descobertos os mais antigos artefatos matemáticos que podem ser entendidos como tecnologias. Entre esses objetos destacamos:

---

[12] *Link de acesso ao vídeo: O teorema de pitágoras não é de Pitágoras*. (Pinheiro, 2022) https://www.youtube.com/shorts/l8r0njv6e3g

a) **Osso de Lebombo:** Datado de 35.000 A.E.C., foi descoberto numa caverna entre a África do Sul e Essuatíni, nos Montes Libombos. Possui 29 entalhes feitos em uma fíbula de babuíno (Pinheiro, 2021; Todão, 2024). Esse objeto é citado por Todão (2024) e também descrito no livro “Matemática Africana: dos ossos aos computadores” (Bankura; Setati, 2011), cujo próprio título já indica a relação entre a ciência ancestral africana e a ciência atual computacional. Segundo Pinheiro,

> as talhas no osso possuem 7,7 cm de comprimento, ele se assemelha a varas do calendário ainda em uso hoje por clãs bosquímanos na Namíbia. Os antigos bosquímanos utilizavam essa espécie de “calculadora primeira” para realizar divisões do calendário e dos ciclos lunares, também era utilizado para contagem dos dias que faltavam para a Caçada e realização da medida dos ciclos menstruais da mulher (Pinheiro, 2021 p. 1).

Vale realçar aqui não somente a primazia da atribuição dessa descoberta/invenção matemática à população africana, como também ao público feminino, geralmente também desvalorizado e subalternizado quando se fala em produção de conhecimento tecnológico e científico (Todão, 2024).

b) **Osso ou Bastão de Ishango:** Datado de aproximadamente 20.000 A.E.C. no Paleolítico Superior, este artefato apresenta uma sequência de números primos, subtrações e somas. Pequeno, petrificado, mede 10 cm de comprimento e possui um cristal de quartzo em uma das extremidades, provavelmente para entalhes. Por apresentar uma matemática concreta, é considerado o objeto matemático mais antigo. Foi encontrado na área de Ishango, uma região vulcânica do Congo belga, atual República Democrática do Congo (Todão, 2024). De acordo com Todão (2024, p.62), “os assentamentos humanos mais antigos da região de Ishango existiram por volta de 25 mil anos. (...) Os ishangoenses eram pescadores e coletores de alimentos, sedentários ou semi sedentários e não eram nômades”. Ainda segundo o mesmo autor, o Osso ou Bastão de Ishango está dividido em 3 colunas (Figuras 4, 5 e 6). Em cada coluna há entalhes representando quantidades numéricas específicas, sendo a primeira e última coluna com somatório total de 60 (ou dois meses lunares) e a coluna do meio, com somatório de 48 (um mês e meio lunar) (Todão, 2024). Tais constatações e análises levaram arqueólogos a dizer que “os cálculos são referentes a um

jogo aritmético, já outros dizem ser referente ao calendário lunar" (Todão, 2024, p. 63).

Figura 4 - Coluna A

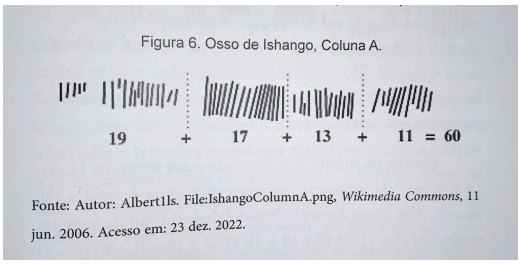


Figura 5 - Coluna B

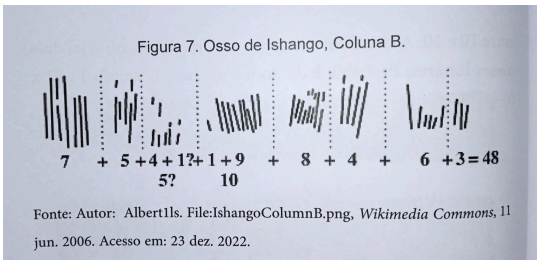
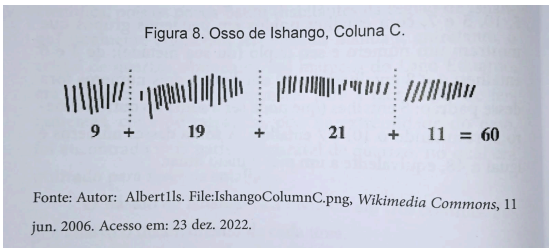


Figura 6 - Coluna C



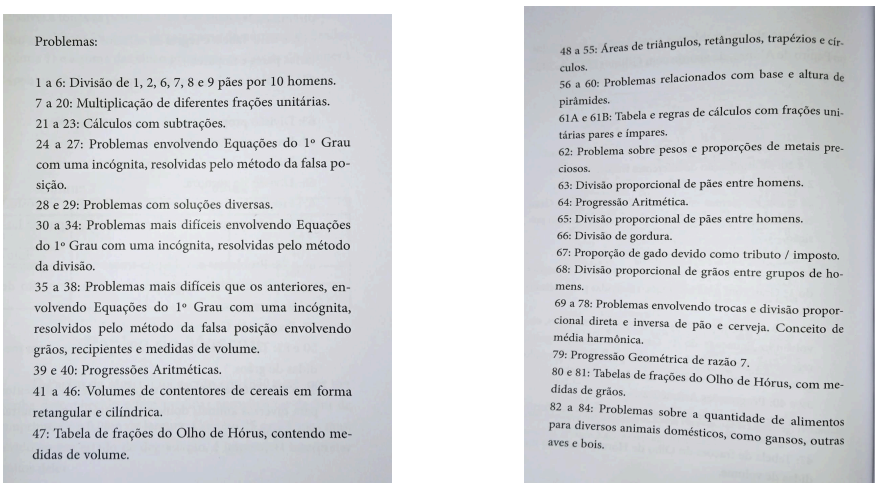
Fonte: Todão (2024)

c) **Papiro de Ahmes[13]:** Conhecido também como Papiro de Rhind, escocês que, no século XIX, se apropriou do documento. Datado de 1650 A.E.C, é considerado fonte histórica por pesquisadores e contém mais de 80 problemas matemáticos divididos em categorias (Figuras 7 e 8). De acordo com Todão (2024, p. 110-111), "escrito em hierático, o papiro possui 84 problemas de Aritmética e Geometria, com medidas aproximadas de 5m de comprimento e 0,30m de altura".

Figura 7 - Problemas de 1 a 47

Figura 8 - Problemas de 48 a 84

[13] É possível acessar o papiro no British Museum através do link: https://www.britishmuseum.org/collection/object/Y_EA10058.



Problemas:

1 a 6: Divisão de 1, 2, 6, 7, 8 e 9 pães por 10 homens.
7 a 20: Multiplicação de diferentes frações unitárias.
21 a 23: Cálculos com subtrações.
24 a 27: Problemas envolvendo Equações do 1º Grau com uma incógnita, resolvidas pelo método da falsa posição.
28 e 29: Problemas com soluções diversas.
30 a 34: Problemas mais difíceis envolvendo Equações do 1º Grau com uma incógnita, resolvidas pelo método da divisão.
35 a 38: Problemas mais difíceis que os anteriores, envolvendo Equações do 1º Grau com uma incógnita, resolvidos pelo método da falsa posição envolvendo grãos, recipientes e medidas de volume.
39 e 40: Progressões Aritméticas.
41 a 46: Volumes de contentores de cereais em forma retangular e cilíndrica.
47: Tabela de frações do Olho de Hórus, contendo medidas de volume.

48 a 55: Áreas de triângulos, retângulos, trapézios e círculos.
56 a 60: Problemas relacionados com base e altura de pirâmides.
61A e 61B: Tabela e regras de cálculos com frações unitárias pares e ímpares.
62: Problema sobre pesos e proporções de metais preciosos.
63: Divisão proporcional de pães entre homens.
64: Progressão Aritmética.
65: Divisão proporcional de pães entre homens.
66: Divisão de gordura.
67: Proporção de gado devido como tributo / imposto.
68: Divisão proporcional de grãos entre grupos de homens.
69 a 78: Problemas envolvendo trocas e divisão proporcional direta e inversa de pão e cerveja. Conceito de média harmônica.
79: Progressão Geométrica de razão 7.
80 e 81: Tabelas de frações do Olho de Hórus, com medidas de grãos.
82 a 84: Problemas sobre a quantidade de alimentos para diversos animais domésticos, como gansos, outras aves e bois.

Fonte: Todão (2024)

d) **Papiro de Moscou ou Golenischev:** Desenvolvido em torno de 1850 A.E.C foi negociado no Egito, em 1893, por Abraão Vladimir S. Golenischev, egiptólogo e colecionador russo. O documento histórico possui cerca de 18 pés de comprimento por 3 polegadas de altura e conta com 25 problemas matemáticos relacionados à área, volume, medições, equações e outros assuntos matemáticos, além de algumas questões ininteligíveis por conta da deterioração do documento (Todão, 2024).

Contemporâneos aos babilônios, há aproximadamente 3.100 A. E. C., no norte do continente africano, divididos nas regiões do Delta (Baixo Egito) e do Vale (Alto Egito), os antigos egípcios desenvolveram sistemas de escrita e de numeração decimal, semelhantes aos utilizados atualmente pelo ocidente.

As pesquisadoras Santos, Freire e Pereira (2021) afirmam que a matemática egípcia, com suas frações unitárias (números recíprocos) e seus símbolos para contagem, refletia uma economia voltada para a agricultura e, por conseguinte, desenvolveram uma aritmética que atendesse suas transações comerciais e operações matemáticas de cunho e aplicações práticas. As autoras nos explicam que

> a matemática dessa época era utilizada, basicamente, na administração de bens e consumo. Essa característica é perceptível nos escritos resgatados dessa época, em que abordavam diversos problemas de caráter comercial utilizando sacas de produtos que eles cultivavam (Santos; Freire; Pereira, 2021 p.3).

Para elas, além de números inteiros e fracionários utilizados para esses fins, os antigos egípcios (ou keméticos) dispunham de uma unidade de volume chamada

de *hekat*, especialmente usada para medição de grãos, com uma subdivisão denominada *ro*. Na aferição de comprimento, usavam o cúbito real, unidade de medida linear que possuía entre 52 e 54 centímetros. (Durante vários séculos, os keméticos utilizaram como unidade de comprimento o próprio corpo). Obedecendo a um sistema decimal, a representação numérica era feita por meio de símbolos, como bastões, ferraduras e rolos de pergaminhos, aos quais eram atribuídos valores de 1 a 1 milhão, organizados por agrupamentos, de acordo com sua grandeza.

No que diz respeito à aritmética egípcia, o sistema de numeração era aditivo, o que facilitava a soma dos números naturais (Santos; Freire; Pereira, 2021, p. 6). Tanto a multiplicação quanto a divisão eram feitas por processos de duplicação, ou seja, multiplicação por dois. Elas esclarecem ainda que, a partir dos problemas decorrentes das divisões não exatas, surgiu o aparecimento das frações.

2.1.1. Geometria Sona: Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade

Os desenhos e figuras geométricas feitos na areia pelo povo Tchokwe (Quioco, Cokwe), habitantes do Nordeste de Angola, são outros exemplos importantes da matemática africana. Neles encontramos matrizes de pontos, ângulos, curvas, retas, processo de multiplicação, números primos, simetria das figuras, somas de sequências aritméticas, além de tratarem de fábulas, histórias e assuntos relacionados à História da África, geografia e temas transversais como Ética e Cidadania (Oliveira, 2014).

Em 2023, essa arte milenar foi declarada Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), conforme divulgado no site da Embaixada da República da Angola, na Nigéria[14]. O texto destaca que dentre todos os conhecimentos no campo da matemática, esse é o segundo a ganhar este título, sendo o primeiro pertencente à China. Ressalta, ainda, que são realizadas ações periódicas visando a salvaguarda dessa arte, através da Universidade Lueji A'Nkonde, do Instituto Nacional do Património Cultural e do Museu Regional do Dundo. A sua incorporação no plano curricular de ensino angolano está entre as medidas adotadas pelas autoridades locais, uma vez que

[14] Matéria disponível em: https://angolanembassy-nga.ao/?p=8930

estudos reconhecem a geometria Sona como importante recurso pedagógico e científico.

Diante dessas breves notas sobre a origem e o desenvolvimento da matemática no continente africano, cabe questionar por que esses conhecimentos não são apresentados em nossas escolas ou na formação dos professores, tendo em vista a ancestralidade africana que temos na identidade cultural brasileira, além da sua influência sobre diversos povos e culturas ao redor do mundo.

Ou ainda, de que maneira a matemática africana, como tecnologia ancestral, pode estar presente em práticas de ensino que contribuam com a implementação da Lei 10.639/03, promovendo diálogos históricos necessários[15].

Para ilustrar esse ponto da discussão, selecionamos dois exemplos práticos (Figuras 9 e 10).

Figura 9: Sona con espejo[16]

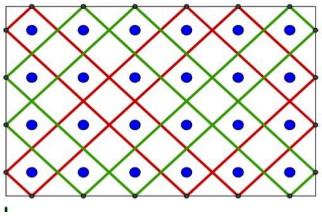
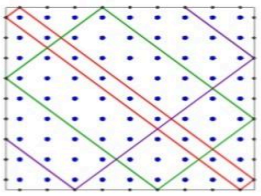


Figura 10: Tablero SONA com desarrollos[17]



Fonte: Geogebra

Assim, defendemos que seria de grande valor e importância, associar a história africana da matemática, como tecnologia ancestral, às tecnologias digitais contemporâneas. Transformar esse legado em conteúdo é um caminho possível para o cumprimento efetivo da lei 10.639/03, além de estar alinhado às diretrizes do Ministério da Educação (MEC), tema que posteriormente abordaremos.

2.2. Sistemas ancestrais de escrita

Além da matemática, a criação e a sistematização de códigos em práticas de linguagem escrita, outra importante invenção na história da humanidade, também deveriam estar associadas às populações africanas. O professor Saki Mafundikwa, em seu vídeo na plataforma TED, intitulado *Criatividade e elegância nos alfabetos*

[15] Evangelista (2012) discute sobre um conteúdo matemático denominado Transformações Isométricas por meio da Rotação, Translação e Reflexão, tendo como base a Geometria Sona e a Geometria Dinâmica, relacionando-as por meio de um software gratuito chamado GeoGebra, disponível em https://www.geogebra.org/ ou https://www.geogebra.org/t/math?lang=pt

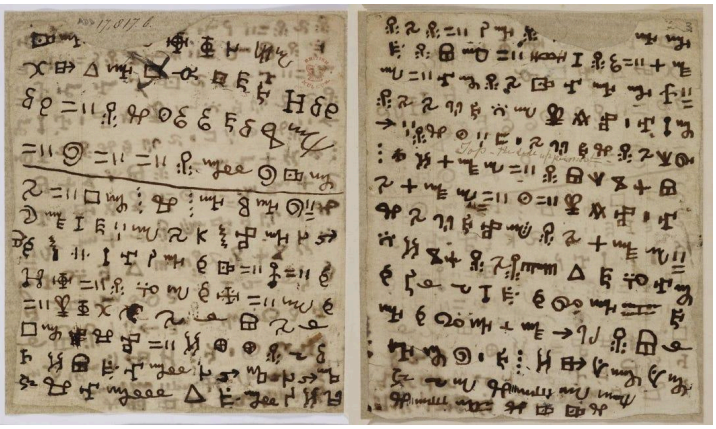
[16] Disponível em: https://www.geogebra.org/m/b9eZj9BA. Acessado em 30 ago 2024

[17] Disponível em https://www.geogebra.org/m/tEH57xjd Acessado em 30 ago 2024

africanos antigos[18] (Mafundikwa, 2013), cita inúmeros sistemas ancestrais de escrita criados neste continente. Cabendo destacar que os sistemas de escrita, mais que tecnologias para representar a oralidade de um povo, são símbolos culturais "instituídos de forma independente, em períodos e contextos distintos, por civilizações diferentes, entre elas os povos da Mesopotâmia, China, Egito e América Central" (Pinheiro, 2021, p.8).

Podem ser citados como exemplos desse legado cultural e da identidade africana, os sistemas de escrita Adinkra (Gana), Nsibid (Nigéria), o silábico Vai[19] (Figura 11) da África Ocidental e o Ge'ez da África Oriental (Etiópia). No Antigo Egito, a sociedade kemética do Vale do Nilo criou duas formas de escrita. Além da demótica, mais simples, os hieróglifos formam um sistema complexo, composto por desenhos e símbolos, "que, ao lado da escrita cuneiforme dos sumérios, constitui o sistema de escrita mais antigo do mundo, datando de 3500 a.C." (Pinheiro, 2021, p.8).

Figura 11 - Sitema de escrita Vai



Fonte: SAMUEL (2022)

Dentre os acima citados, gostaríamos de trazer destaque aos adinkra, que, segundo Gá (Nascimento; Gá, 2022), são uma forma de escrita e de comunicação gráfica da poderosa civilização asante, cujo povo criador habita o território atualmente denominado Gana.

---

[18] Link de acesso ao vídeo: Ingenuity and elegance in ancient African alphabets.(Mafundikwa, 2013) https://www.ted.com/talks/saki_mafundikwa_ingenuity_and_elegance_in_ancient_african_alphabets?language=pt-br

[19] A escrita Vai é um dos sistemas de escrita originários mais antigos da África Ocidental. Manteve sua importância entre os aproximadamente 200.000 falantes que são alfabetizados nesse modelo silábico, conservando sua relevância nos sistemas locais modernos de educação. Link de acesso: https://www.africanhistoryextra.com/p/creating-an-african-writing-system. Acessado em 30 ago 2024

Muito mais que um simples conjunto de imagens, esse patrimônio ideográfico reúne mais de 80 símbolos (Nascimento; Gá, 2022) que guardam profundos ensinamentos ancestrais. Para Elisa Larkin Nascimento

> não só os desenhos dos adinkra são estética e idiomaticamente tradicionais, como, mais importante, incorporam, preservam e transmitem aspectos da história, da filosofia, dos valores e das normas socioculturais desses povos de Gana (Nascimento; Gá, 2022. p. 19).

Sejam estampados em tecidos e tatuagens, esculpidos em madeira ou forjados em peças de metal, os adinkra são fontes de identidade e história (Figura 12).

Figura 12 - Adinkras representados por seus ideogramas e nomes

		
Aya[20]	**Akoma**[21]	**Sankofa**[22]

Fonte: autoria própria

Felinto (2022) traz um ponto importante ao refletir sobre sua influência em artes visuais produzidas na contemporaneidade. Para a estudiosa

> esse legado nos situa nas conexões elaboradas no tempo, nos dimensiona a imponência de quem e de onde descendemos ontologicamente, de modo que as artes visuais do agora, paridas por pessoas afrodiaspóricas, comprometidas com essa portentosa herança, podem ser orientadas pelos adinkra, cujas formas nos sussurram sobre "**as escritas-existenciais" gestadas no ventre do mundo** (Felinto, 2022, p.146, grifo nosso).

Se tantas vezes já ouvimos falar sobre ou tivemos acesso a informações acerca dos ideogramas chineses, por que somente nas últimos décadas, depois da luta do Movimento Negro Unificado (Gomes, 2017), das frentes de luta antirracista para resgatar e publicizar esses conhecimentos, pudemos conhecer os adinkra?

---

[20] Aya: Samambaia / "Eu não tenho medo de você". Símbolo de resistência, do desafio às dificuldades, da força física, da perseverança, da independência e da competência. (Nascimento; Gá, 2022).

[21] Akoma: O coração / Tenha paciência. Símbolo do amor, da paciência, da bondade, da fidelidade e da constância.(Nascimento; Gá, 2022).

[22] Sankofa: "Nunca é tarde para voltar e apanhar o que ficou atrás". Símbolo da sabedoria de aprender com o passado para construir o futuro. (Nascimento; Gá, 2022).

Viana et. al (2018)[23], também usando o GeoGebra e tendo como base os símbolos adinkra de Gana, entre outras possibilidades, analisa o ensino de matriz e conceitos de simetria, como translação, rotação e reflexão. Publicado e disponibilizado gratuitamente, esse material é mais um exemplo de possíveis diálogos entre Vale do Nilo e Vale do Silício e de quão enriquecedor pode ser o ensino que une ancestralidade às TDICs da contemporaneidade.

Trabalhos como esse vão na contramão das relações assimétricas estabelecidas entre Europa e África (Noguera, 2014), onde sistemas africanos de conhecimento, como os matemáticos e os de linguagem e escrita, foram suprimidos, subalternizados ou destruídos, tanto por processos de colonização e colonialidade, apropriação territorial e apagamento cultural, quanto por longos períodos de escravização a que esses povos foram submetidos (Bento, 2022; Gomes, 2017; James, 2022; Pinheiro, 2021). O professor Luiz Carlos Gá nos conta que

> sempre me disseram, desde os meus remotos tempos de curso primário, que a África só falava, não escrevia, que era o continente da oralidade e dos griôs. Pois bem, Elisa me encantou com esses sinais de incrível plasticidade, estética de causar inveja aos mais renomados artistas gráficos do mundo e de conteúdos filosóficos para pré ou pós socrático nenhum botar defeito (Nascimento; Gá, 2022, p.17).

Existe um provérbio do nigeriano Chinua Achebe que pode nos ajudar com essas reflexões. Ele diz que “até os leões contarem suas histórias, os contos irão glorificar o caçador” (Todão, 2024, p.33). Acreditamos, assim, na importância de acessarmos também os conhecimentos pela “perspectiva dos leões”.

3 Epistemicídio: legados apagados

> *“Qual crime contra a humanidade, então, seria maior do que a falsificação de sua própria história?” (Kush, 2022, p.11)*

O conhecimento e o desenvolvimento permeiam a história da África em sistemas de escrita, avanços tecnológicos, modelos de Estados políticos organizados e tradições epistemológicas (Nascimento, J, 2022). Para o pesquisador George James, “o Egito era a terra de templos e bibliotecas” (James, 2022, p. 63), cujos acervos foram retirados para manter a nova Biblioteca de Alexandria, fundada

[23] Publicação gratuita disponível em https://www.adinkramat.com/ .

pelos gregos. Em sua obra, o autor explica essa estreita relação entre Grécia e Egito, profundamente marcada por invasões e apropriações de conhecimento. Segundo ele,

> a imigração de gregos para o Egito para fins de educação começou como resultado da invasão persa (525 a.C.) e continuou até que os gregos obtiveram a posse dessas terras e o acesso à Biblioteca Real, por meio da Conquista de Alexandre o Grande. Alexandria foi convertida em uma cidade grega, um centro de pesquisa e a capital do recém-criado império grego, sob o governo de Ptolomeu. A cultura egípcia sobreviveu e floresceu, sob o nome e controle dos gregos (James, 2022, p.58).

Confirmando essas ideias, Kush (2022) destaca que

> a usurpação do protagonismo africano, na fundação da civilização, além de enfraquecer e causar o colapso material e imaterial dos povos africanos, inflou o ego de criminosos sedentos pelo espólio do continente mãe (Kush, 2022, p.11).

A esse respeito, Diop (1974) afirma o valor desse legado roubado, referindo-se ao conde de Constantin Volney, filósofo, historiador e político que realizou um brilhante trabalho de descrição e pontuação sobre a “mais monstruosa falsificação na história da humanidade pelos historiadores modernos, (...) [fazendo] justiça à raça negra, reconhecendo o seu papel de guia pioneiro da humanidade no caminho para a civilização” (Diop, [1955] 1974, p. 85).

Todas essas e muitas outras informações históricas continuam sendo ignoradas na maioria dos espaços escolares (Geledés, 2023), apontando para o que o Sueli Carneiro no vídeo Ciência e racismo[24], com base em Boaventura Sousa Santos (2010), conceitua como epistemicídio. Ou seja,

> práticas que negam ou que nos nega, ou que nos expropria da condição de sujeitos de conhecimento, de produtores de cultura, de conhecimento, de ciência. Todo esse procedimento de negar ao outro, como sujeito cognoscente, produziu uma redução do horizonte de conhecimento possível para a humanidade. A prática concreta é essa: são saberes sepultados (Carneiro, 2020).

Realidade que, ao longo de décadas, o Movimento Negro Unificado e as coalizões antirracistas (Gomes, 2017) vêm lutando para enfrentar. Gomes (2017, p. 68) lembra que “dada a sua importância na constituição da nossa sociedade, esses

[24] Link de acesso ao vídeo: Sueli Carneiro: Ciência e racismo, disponível em https://youtu.be/gBYk4ePmS6s?si=dAt8HEDuLlH1QSIY

saberes[25] deveriam fazer parte da educação escolar, dos projetos educativos não escolares e do campo de conhecimento de maneira geral", especialmente após a implementação da Lei Federal 10.639/2003.

Promulgada há mais de 20 anos, em sua literalidade, alterou a Lei 9.394/96, (regente das diretrizes e bases da educação nacional), tornando obrigatório, em todo território nacional, nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares,

> o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil (Brasil, 2003).

Apesar do extenso prazo decorrido desde sua publicação, uma pesquisa[26] realizada em 2022 pelo Geledés Instituto da Mulher Negra e pelo Instituto Alana, abrangendo 1.187 Secretarias Municipais de Educação, (ou seja, o equivalente a 21% das redes municipais de ensino do país), revela que 71% das secretarias realizam pouca ou nenhuma ação efetiva para garantir a implementação da Lei 10.639/03, enquanto 29% realizam ações consistentes. Resumindo, apenas três em cada dez redes municipais de ensino adotaram práticas para o cumprimento legal desta lei[27].

Essa pesquisa revela ainda que entre as secretarias que realizam pouca ou nenhuma ação para implementação da lei, "53% agem de forma menos estruturadas, episódicas e reativas, geralmente atreladas a projetos isolados ou em datas comemorativas, como o Dia da Consciência Negra, em 20 de novembro" (Instituto Alana, 2024).

Um artigo publicado pelo Geledés[28] referente a esta pesquisa, destaca dois fatos, a saber:

---

[25] Saberes emancipatórios produzidos pelos negro/as.

[26] Pesquisa "Lei 10.639/03: a atuação das Secretarias Municipais de Educação no ensino de história e cultura africana e afro-brasileira". Link de acesso ao artigo Instituto Alana: https://alana.org.br/wp-content/uploads/2023/04/lei-10639-pesquisa.pdf)
Pesquisa completa disponível em: https://alana.org.br/lei-10639-ensino/

[27] "O estudo foi realizado ao longo de 2022 e verificou como e se foram construídas condições pelas secretarias para combater o racismo estrutural, quais os passos percorridos, as lacunas existentes e os desafios que compõem o grave cenário da implementação da lei nas redes municipais de ensino, principais responsáveis pela educação básica do país. Elas atendem 49,6% de crianças e adolescentes, segundo dados do Censo Escolar da Educação Básica 2022." (GELEDÉS, 2022).

[28] Link de acesso ao artigo: Pesquisa Inédita apresenta dados sobre a aplicação da Lei 10.639: https://www.geledes.org.br/pesquisa-inedita-mostra-engajamento-das-secretarias-de-educacao-com-aplicacao-da-lei-10-639/?amp=1

1. Com relação ao ensino médio apenas 2% das redes responderam à pesquisa, portanto não há dados suficientes para uma análise desse segmento;

2. Quanto à estrutura, em “74% das secretarias respondentes não existe um profissional ou uma equipe responsável pelo ensino de história e cultura africana e afro-brasileira. Somente 5% afirmam ter uma área específica para o tema” (Geledés, 2023).

Indo de encontro a esses números que traçam o perfil de um importante segmento da educação brasileira, em recente publicação, Paulo Melgaço aponta que

> se verdadeiramente almejamos um Brasil melhor, é crucial intensificar nossos esforços em prol de uma educação antirracista. (...) Cada componente escolar pode, em diversos momentos, trazer as pautas à tona. Não se trata de criar um conhecimento ou conteúdo novo, e sim de utilizar o próprio conteúdo para questionar ausências, para apresentar sujeitos e possibilidades (Silva Junior, 2023)[29].

O pesquisador e geógrafo Anjos (2009) destaca a importância de reconhecer outras perspectivas, compreender que a tradição, a cultura e as tecnologias ancestrais africanas são elementos formadores e estruturadores da configuração do mundo contemporâneo e da história brasileira. O autor nos lembra ainda que

> dentre os principais fatores que fizeram com que os povos europeus se voltassem para a África e a transformassem no maior reservatório de mão-de-obra escrava jamais imaginada pelo homem, foi a tradição dos povos africanos de bons agricultores, ferreiros, construtores, mineradores e detentores das mais avançadas tecnologias dos trópicos (Anjos, 2009, p. 337).

A despeito de sua riqueza e importância, todos esses conhecimentos seguem ausentes, de forma regular, em grande parte do contexto escolar (Gomes, 2017). Nesse sentido, é mais do que urgente propor atividades curriculares em diferentes disciplinas que tragam essa formação para além das disciplinas de Língua Portuguesa e Artes (Ferreira, 2023; Silva Junior, 2023).

Isto porque, conforme afirma Noguera (2014), “o conhecimento é um elemento-chave na disputa e na manutenção da hegemonia”, instituindo “desigualdade epistemológica” e “injustiça cognitiva”. O autor sustenta também que a partir de critérios de uma “régua privilegiada", escalas e classes são estabelecidas

[29] Texto disponível em: https://gauchazh.clicrbs.com.br/educacao/noticia/2023/11/8-caminhos-para-uma-educacao-antirracista-clp75kmud002p01iz6gw7c0a3.html .

definindo o pensamento e o conhecimento em diferentes graus de sofisticação, *status* e valor acadêmico. Nesse sentido, infere-se que

> a colonização implicou na desconstrução da estrutura social, reduzindo os saberes dos povos colonizados à categoria de crenças ou pseudossaberes sempre lidos a partir da perspectiva eurocêntrica.(...) Nesse sentido o racismo antinegro assume uma categoria específica que se denomina racismo epistêmico (Noguera, 2014, p. 27).

Há décadas, autores e pesquisadores vêm sinalizando a urgência de se refletir sobre a ausência de referências, conhecimentos e formação afrocentrada na educação brasileira (Cavalleiro, 2001; Gomes, 2017; Pinheiro, 2021; Ferreira, 2023; Silva Junior, 2023).

Para Lucimar Dias, diretora de Políticas de Educação Étnico-Raciais e Educação Escolar Quilombola da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) do Ministério da Educação (MEC), “a Política Nacional de Educação não pode tratar a educação antirracista como algo paralelo. Precisa ser parte intrínseca da política de modo geral. Eu não posso pensar na alfabetização sem que essa perspectiva seja colocada” (Geledés, 2022).

Não obstante, mesmo após tantos estudos e pesquisas, ainda é possível encontrar a invisibilidade e o apagamento das contribuições e dos conhecimentos africanos na história e no imaginário social. Isso porque o predomínio das perspectivas eurocêntrica e etnocêntrica seguem atuando no projeto de colonialidade para a perpetuação de desigualdades epistêmicas, sociais e culturais. Frente aos pontos levantados, voltamos à pergunta de pesquisa: como as TDICs podem colaborar com a implementação da Lei 10.639/03[30] promovendo diálogos com tecnologias ancestrais africanas?

4 O uso das TDICs na educação antirracista

Somado ao até aqui exposto, cabe considerar o papel e a importância das TDICs, que têm transformado e alterado as relações humanas e também as práticas

[30] Cabe ressaltar que, embora neste trabalho nos referimos ao cumprimento da Lei 10.639/03, não ignoramos a importância da Lei 11.645/08 que, cinco anos depois, tratou da consolidação e inclusão da obrigatoriedade do ensino dos conteúdos de história e culturas indígenas, em todos os níveis de educação (Brasil, 2008). O destaque para a Lei 10.639/03 se dá por uma questão apenas didática da reflexão.

escolares de forma profunda e contínua. Em um dos trabalhos defendidos na Pós-Graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino (TDAE), do IFRJ (CAC), Pedro (2022, p. 2) afirma que

> nos últimos anos, em decorrência de diversos fenômenos sociais, políticos e econômicos, a interdependência tecnológica para interação e vida social passou a fazer parte do nosso cotidiano. A necessidade de estar em rede, conectado a um ambiente virtual específico, ou a vários, através das diversas ferramentas digitais mediadas pela internet foi ganhando espaço de destaque em nossas vidas.

Outrossim, o estabelecimento de novos padrões de comportamento e de comunicação passam a exigir, por parte dos educadores, transformações também em suas práticas (Ferreira, 2023). Nesse sentido, para Anjos e Silva (2018, p. 3),

> analisar essa sociedade em que o fluxo de informações é gigantesco, contínuo e multidirecional, constituído em espaços desterritorializados, é um importante passo para compreender os significados de tecnologia e cultura digital no campo educativo.

No tangente aos impactos das TIDCs na educação, para o autor, mais do que tecnologias como o lápis e a escrita, as ferramentas digitais são artefatos que

> viabilizam ações, serviços, produtos, processos que ampliam as possibilidades de comunicação de um para um, um para muitos e de muitos para muitos, produz textos em diferentes tempos e lugares, registra, compila dados com precisão e velocidade, localiza lugares através do georreferenciamento, capta e trata imagens, produz inteligências individuais e coletivas (Anjos; Silva, 2018, p. 3).

A esse respeito, o Ministério da Educação (MEC) propõe no artigo "*Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades*"[31] o seu uso como práticas pedagógicas de inclusão, alfabetização e letramento digital. Apontando, ainda, para a possibilidade de criação de conteúdos digitais que promovam, além de engajamento, reflexões críticas quanto ao uso seguro e responsável das mesmas.

Desde sua primeira turma, a Pós-Graduação em TDAE vem ilustrando a necessidade de se discutir o uso das tecnologias digitais em sala de aula, deste modo consciente e crítico (Pedro, 2022; Siqueira, 2023; Santos, 2023; entre muitos

[31] Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades#v-pills-aba6_193. Acesso em 04 abr. 2024.

outros). Ressaltamos que esse aspecto contextualizado das TDICs, da mesma forma, alicerça essa pesquisa.

Em consonância com esse ponto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que delineia os conhecimentos e habilidades essenciais que os alunos devem adquirir ao longo de sua trajetória na Educação Básica, na competência[32] geral 5, destaca a necessidade de

> compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Brasil, 2018, p.11).

Pensando em termos de uma Educação Integral[33] (Brasil, 2018), acerca desse protagonismo e autoria, acreditamos que um ensino que envolva a história africana, incluindo aquela anterior à escravidão, com seu escopo de conhecimentos, tecnologias e culturas ancestrais, seria fundamental na formação dos estudantes para além das escolas quilombolas, como esta em tela.

Kemmis (1987) dialoga com esta proposta de pesquisa quando destaca que

> falar de reflexão crítica não é simplesmente falar de 'pensamento crítico'. Refletir criticamente é localizar um sujeito num enquadre de ação, localizar um sujeito na história da situação, participar da atividade social e tomar posições frente aos assuntos. (...) No contexto educacional, isso implica explorar explícita, consciente, e auto-conscientemente a natureza social e histórica das nossas relações como atores do processo educacional, dentro de instituições sociais de educação e explorar a natureza social e histórica das relações entre o pensamento educacional (...) e a ação (Kemmis ,1987: 75 apud Ferreira, 2004: p.108).

São inúmeras as possibilidades de aplicações das TDICs nos processos de ensino-aprendizagens[34]. Dentre elas, optamos por destacar os jogos educacionais pelos seus recursos pedagógicos, capazes de promover, de forma ativa e focada nos estudantes, trocas lúdicas em diferentes níveis e dimensões (Pedro, 2022). A

---

[32] Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (Brasil, 2018, p.10).

[33] "Independentemente da duração da jornada escolar, o conceito de educação integral com o qual a BNCC está comprometida se refere à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. Isso supõe considerar as diferentes infâncias e juventudes, as diversas culturas juvenis e seu potencial de criar novas formas de existir." (Brasil, 2018, p.16)

[34] Exemplos e aplicações disponíveis no Anexo C.

gamificação, como explica a autora, “é uma estratégia adotada com objetivo formativo, se aproveitando da dinâmica, estética e atratividade dos jogos.” (Pedro, 2022, p. 8). Nesse segmento específico, há diferentes *softwares* disponíveis, entre eles, destacamos o Kahoot e o Scratch. Ambos foram abordados ao longo dessa especialização, sobretudo nas disciplinas de Jogos Educacionais e Pensamento Computacional, conforme os trabalhos autorais demonstrados nas Figuras 13 e 14.

Figura 13 - Quizz criado no Kahoot[35]



Figura 14 - Quizz criado no Scratch[36]



Fonte: autoria própria

O Scratch, ao permitir a criação de histórias interativas e jogos, estimula o pensamento computacional, o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a criatividade. Por outro lado, o Kahoot, com sua plataforma de quizzes, promove engajamento e participação ativa dos estudantes, facilitando, por exemplo, a revisão de conteúdos e a fixação de conhecimentos.

A utilização dessas ferramentas pode ser uma aliada no desenvolvimento de competências desejadas e preconizadas pela BNCC, que, conforme anteriormente destacado, enfatiza a importância de capacitar os alunos a utilizarem diferentes linguagens, mídias e tecnologias, de forma crítica, significativa e ética. (Brasil, 2003; Brasil, 2004). E, quando aplicadas a conteúdos específicos, neste caso dedicados à África e à cultura afro-brasileira, defendemos que podem criar um ambiente favorável à construção de uma educação antirracista, voltada para as relações étnico-raciais. Cabe ressaltar que nenhum dos instrumentos legais que estabeleceram a ERER, instituiu uma meta que definisse a partir de qual momento sua implementação seria cobrada ou avaliada (Negreiros, 2021).

---

[35] Link de acesso à plataforma Kahoot: https://create.kahoot.it/share/voce-conhece-a-africa/4a7325b2-5e88-42c1-ad8a-ea282615e397 Acesso em 04 abr 2024.

[36] Link de acesso à plataforma Scratch: https://scratch.mit.edu/projects/847530276/ Acesso em 04 abr 2024.

Ao serem apresentados a ambientes gamificados e contextualizados, os estudantes têm a oportunidade de acessar, de forma lúdica e prática, conhecimentos inclusivos e reflexivos que valorizem a pluriversalidade cultural e uma formação antirracista e contribuam para a desconstrução de estereótipos e paradigmas eurocentrados. Sinalizamos, ainda, que para fins de colaborar com interessados nas temáticas, reunimos e apresentamos no Anexo D outros exemplos com objetivos e propostas de atividades semelhantes.

Considerações alcançadas

Como acontece em qualquer atividade humana, cultural ou científica, os processos educacionais precisam estar contextualizados, isto é, fazer sentido para os estudantes e estarem integrados e relacionados às suas condições de vida e de ensino.

No início do presente texto, descrevemos parte da motivação para esta pesquisa com base na minha experiência de trabalho em uma escola quilombola. No entanto, considerando que a história do Brasil é fundamentalmente construída e costurada com a identidade negra africana e afrodiaspórica, as reflexões aqui presentes devem ser reconhecidas como necessárias não somente nesta modalidade, mas em todas as escolas e currículos, tendo em vista todos os apagamentos e epistemicídios citados nas páginas antecedentes.

Na esfera do Ensino Fundamental 1, conforme já destacado, a BNCC preconiza a relevância das tecnologias digitais como ferramentas pedagógicas na promoção de uma aprendizagem ativa, profunda e significativa. Em conformidade com essas diretrizes e com a Lei 10.639/03, nesse texto propomos a utilização das TDICs, de forma efetiva, crítica e interdisciplinar, como aliadas e facilitadoras desse processo de redimensionamento da importância histórica e cultural do continente africano. Sublinhamos aqui a urgência de promover, sob novos paradigmas não hierarquizados, uma educação voltada para as relações étnico-raciais.

Assim, utilizar tecnologias digitais em sala de aula ou ainda, falar delas sem citar ou reconhecer a importância da história africana na construção do conhecimento humano e, em especial das invenções tecnológicas, é uma prática que reforça e perpetua valores eurocentrados. Em outras palavras, é uma prática

que converge para uma currículo embranquecido que ignora e exclui outras produções de conhecimento. Mais que uma educação antirracista, buscamos refletir sobre uma educação afrorreferenciada e afropositivada[37].

Mesmo diante da dificuldade de se admitir racista na sociedade brasileira, inúmeros são os estudos e dados[38] que demonstram o contrário, sendo comum pensar que uma educação antirracista siginificaria “não ser racista”. Quando não se consideram as estruturas racializadas da nossa história e da nossa organização social, as pessoas não conseguem entender o racismo como sendo uma prática institucional e estrutural, que traz consigo inúmeros privilégios normalizados.

Aliado a este fato, como a branquitude, termo e conceito já descrito nesta pesquisa, não costuma se reconhecer como raça (Pinheiro, 2021; Bento, 2022), permanecem as implicações e consequências dessa visão equivocada e universalista. Uma sociedade que segue desconsiderando uma importante maneira de cumprir a legislação e promover, de fato, uma educação antirracista, que é, exatamente, reavaliando os conteúdos curriculares de todos os segmentos da educação.

Desse modo, mais do que uma questão de respeito à diversidade, resgatar conhecimentos das culturas africanas e da história afrobrasileira é atuar de forma não hegemônica e contra-hegemônica (Gomes, 2017), com objetivo firme de realizar uma reparação de dívida material, cultural e epistêmica que temos não somente com a população africana e com a história do seu continente, mas com a própria história do nosso país que desconhece todas essas narrativas.

Frente a isso, qualquer proposta ou política de formação e investimento em ciência, tecnologia e educação precisa levar em conta uma reescrita dessa nossa história racial. A discussão aqui apontada nos mostra um legado gigantesco de conhecimento, tecnologias africanas e afrodiaspóricas que, ausentes do currículo como prevê a Lei 10.639/03, permanecem ignoradas ou desconhecidas pela maioria dos educadores e estudantes. Associar o uso das TDICs a esses conteúdos representa não apenas uma forma de colocar em prática essa lei federal, como também trabalhar em prol dessa reparação histórica.

---

[37] Termo e conceito utilizado por Bárbara Carine Pinheiro no vídeo disponível em https://www.instagram.com/reel/DBQyQe8JM_9/?igsh=MXoxY2Exbmk3cmhv Acesso 19 out. 2024

[38] Pesquisa disponivel em https://peregum.org.br/2023/07/27/pesquisa-do-instituto-peregum-com-o-projeto-seta-apresenta-dados-sobre-percepcao-do-brasileiro-em-relacao-ao-racismo/ Acesso em 03 nov. 2024.

Sendo assim, acreditamos que as propostas feitas na presente pesquisa, ao estabelecer um diálogo entre o Vale do Nilo e o Vale do Silício, pautado em seus legados e contribuições para o avanço do conhecimento humano, possam ser um caminho para as mudanças sociais e raciais almejadas.

Referências Bibliográficas

ABREU, Hugo Viotto; DE MORADILLO, Edilson Fortuna. Alguns aspectos do desenvolvimento do ser social no contexto da metalurgia: análise sócio-histórica. UFBA, UESB, UESC e UNEB. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) . Salvador, 2012. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7552/5326. Acesso em: 14 de abr. 2024.

ANASTACIA, Gabriela. Olhar para o passado é tecnologia ancestral. RioOnWatch, 2022. Disponível em: https://rioonwatch.org.br/?p=59621#:~:text=PODCAST%5D-,Olhar%20para%20o%20Passado%20%C3%89%20Tecnologia%20Ancestral%3A%20Como%20a%20Mem%C3%B3ria,de%20Mulheres%20Pretas%3F%20%5BPODCAST%5D&text=Esta%20mat%C3%A9ria%20faz%20parte%20da,Enraizando%20o%20Antirracismo%20nas%20Favelas. Acesso em: 18 out. 2023.

ANJOS, Alexandre Martins dos; SILVA, Glaucia Eunice Gonçalves da. Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) na Educação. Secretaria de Tecnologia Educacional/Universidade Federal de Mato Grosso/Ministério da Educação(MEC), 2018. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/429662/2/Tecnologias%20Digitais%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20da%20Comunica%C3%A7%C3%A3o%20(TDIC)%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 16 abr. 2024

ANJOS, Rafael Sanzio Araújo dos. Quilombos: Geografia Africana – Cartografia Étnica – Territórios Tradicionais. Brasília: Mapas Editora & Consultoria, 2009.

BANKURA, Abdul Karim; SETATI, Mamokgethi. African Mathematics: from Bones to Computers. United States of America: University Press of America, 2011.

BENTO, Cida. O pacto da branquitude. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

BRASIL, Lei nº 10.639, 09 de janeiro de 2003. Inclui a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira" no currículo oficial da rede de ensino. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2003, seção 1, p. 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm Acesso em: 07 nov. 2023.

____. Ministério da Educação. Secretaria Especial de Políticas da promoção da Igualdade Social. Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Brasília: Ministério da Educação, 2004.

____. Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Ministério da Educação (MEC). Brasília, 2018.

____. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades. Ministério da Educação (MEC). Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades#v-pills-aba6_193 Acesso em: 31 mar. 2024

CARNEIRO, Sueli. Ciência e racismo. Instituto Serrapilheira, 2020. Em https://youtu.be/gBYk4ePmS6s?si=GHRIoj5ehRNH_b9Z . Acesso em 25 mar. 2024.

CAVALLEIRO, Eliane. Educação anti-racista: compromisso indispensável para um mundo melhor. In: CAVALLEIRO, Eliane (org.). Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola. São Paulo: Selo negro, 2001. p. 141-160.

DALTON, Matthew; SPENCER, Neal; MACKLIN, Mark. G., WOODWARD, Jamie C.; RYAN, Phillipa. Three thousand years of river channel engineering in the Nile Valley. 2023. Geoarchaeology, 38, 565–587. Disponível em: https://doi.org/10.1002/gea.21965. Acesso em 10 out. 2024.

DIOP, Anta Cheikh. A origem africana da civilização. Lawrence Hill & Co., [1955] 1974.

FELINTO, Renata. Adinkra: O sussurro canônico do ventre do mundo. In: NASCIMENTO, Elisa Larkin; GÁ, Luiz Carlos. Adinkra: sabedoria em símbolos africanos. Rio de Janeiro: Cobogó; IPEAFRO, 2022.

FERREIRA, Maria Aparecida Gomes. “Encontros e desencontros de vozes, contextos e discursos na formação política do licenciando em inglês” / Maria Aparecida Gomes Ferreira – Dissertação de Mestrado do Programa de Linguística Aplicada da UFRJ. Rio de Janeiro: UFRJ / CLA, 2004. 207f. PP. 105-116.

FERREIRA, Maria Aparecida Gomes. “Eu gostaria de ter aprendido todas essas histórias antes”: educação antirracista e afrofuturismo no Instituto Federal do Rio de Janeiro – Arraial do Cabo. In.: Souza, João José do Nascimento; Silva Junior, Paulo Melgaço da. Caminhos para uma educação antirracista: teorias e práticas docentes. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2023, p. 227-246.

GELEDÉS INSTITUTO DA MULHER NEGRA. Pesquisa inédita mostra engajamento das secretarias de Educação com aplicação da Lei 10.639. 2023. Disponível em https://www.geledes.org.br/pesquisa-inedita-mostra-engajamento-das-secretarias-de-educacao-com-aplicacao-da-lei-10-639/?amp=1 Acesso em 20 out 2023.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

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

INSTITUTO ALANA; GELEDÉS. Lei 10.639/03: a atuação das Secretarias Municipais de Educação no ensino de história e cultura africana e afro-brasileira. 2023. Disponível em: https://alana.org.br/wp-content/uploads/2023/04/lei-10639-pesquisa.pdf) Acesso 20 out 2023.

INSTITUTO ALANA. Lei 10.639 sobre ensino de história e cultura afro-brasileira não é cumprida em 71% dos municípios brasileiros. 2023. Disponível em: https://alana.org.br/lei-10639-ensino/ Acesso em 20 out 2023.

INSTITUTO DE REFERÊNCIA NEGRA PEREGUM. Pesquisa do Instituto Peregum com o Projeto SETA apresenta dados sobre percepção do brasileiro sobre racismo. 2023. Disponível em: https://peregum.org.br/2023/07/27/pesquisa-do-instituto-peregum-com-o-projeto-seta-apresenta-dados-sobre-percepcao-do-brasileiro-em-relacao-ao-racismo/ . Acesso em 10 out. 2024.

JAMES, George G.M.. Legado Roubado. São Paulo: Ananse, 2022.

KEMMIS, S. Critical Reflection. In: Staff development for school improvement – a focus on the teacher. 1987

KUSH, Zaus. Prefácio In: JAMES, George, G.M. Legado Roubado. São Paulo: Ananse, 2022.

LIMA, Fábio Afonso Frizzo de Moraes. Estado, Império e Exploração Econômica no Egito do Reino Unido. (2016). Tese (Doutorado em História) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ. Disponível em: https://www.scribd.com/document/503419456/1828. Acesso em: 20 abr 2024.

MAFUNDIKWA,Saki. Ingenuity and elegance in ancient African alphabets.TED 2013. Disponível em: https://www.ted.com/talks/saki_mafundikwa_ingenuity_and_elegance_in_ancient_african_alphabets?language=pt-br Acesso em 25 mar. 2024.

MARIAH, Morena. Tecnologia Ancestral. Em Afrikafé com as Pretas. 2021. Disponível em: https://youtu.be/KQNPgrl2N1o?si=szJD6NeQITyQp9Ah. Acesso em: 14 abr 2024

NASCIMENTO, Elisa Larkin. Sankofa: educação e identidade afrodescendente. In: CAVALLEIRO, Eliane (org.). Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola. São Paulo: Selo negro, 2001. p. 115-140.

NASCIMENTO, Elisa Larkin; GÁ, Luiz Carlos. Adinkra: sabedoria em símbolos africanos. Rio de Janeiro: Cobogó; IPEAFRO, 2022.

NASCIMENTO, Jonas do. Descolonizando a Mente e o Olhar: “Xala” e a Impotência do Estado Pós-colonial. Revista do Programa de Pós-Graduação em Relações Étnicas e Contemporaneidade. ODEERE, v. 7, n. 1, jan./abr., (UESB) p. 163-182, 2022.

NEGREIROS, D. F. de. (2021). Educação das Relações Étnico-Raciais: Análise da formação de docentes por meio dos programas UNIAFRO e Africanidades. Planejamento e Políticas Públicas, (48). Disponível em //www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/684. Acesso em 10 out. 2024.

NOGUERA, Renato. O Ensino de Filosofia e a Lei 10.639. Rio de Janeiro: Pallas, 2014.

OLIVEIRA, Carlos César de. Geometria Sona como proposta pedagógica para o ensino de matemática. Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA, Campus Mossoró para a obtenção do título de Mestre em Matemática. Mossoró-RN. Dezembro de 2014. Disponível em: https://ppgmat.ufersa.edu.br/wp-co⁷ntent/uploads/sites/58/2016/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Carlos-C%C3%A9zar.pdf Acesso em: 14 abr. 2024.

OXFORD LANGUAGE. Dicionário *online*. Acesso em: 18 out. 2023.

PEDRO, Mariana Araujo. Gamificação para promoção da educação cidadã em Arraial do Cabo. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Arraial do Cabo, 2022. Disponível em https://repositorio.ifrj.edu.br/xmlui/handle/20.500.12083/669 . Acesso em 25 ago. 2024.

PINHEIRO, Barbara Carine Soares. História Preta das Coisas: 50 invenções técnico científicas de pessoas negras. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

___. O teorema de Pitágoras não é de Pitágoras. Salvador. 2022. YouTube: @umaintelectualdiferentona4608 Disponível em: https://youtube.com/shorts/l8r0njv6e3g?si=yPabw-0n3obZUq3j Acesso em: 14 abr. 2024.

___. [Sem título]. Rio de Janeiro. 2024. Instagram: @uma_intelectual_diferentona. Disponível em:.https://www.instagram.com/reel/DBQyQe8JM_9/?igsh=MXoxY2Exbmk3cmhv Acesso em: 19 out. 2024.

RAMOSE, Mogobe. Sobre a Legitimidade e o Estudo da Filosofia Africana. Ensaios Filosóficos, Volume IV - outubro/2011. UERJ. Rio de Janeiro. Disponível em: https://saraus.com.br/mogobe-ramose.html. Acesso em 10 dez.2023.

RODRIGUES, Mônica; SILVA, Priscila Pereira; GUERRA, Wendell. Qnesc - 29 - Cobre. Química Nova na Escola. Vol. 34, N° 3, p. 161-162. AGOSTO, 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_3/10-EQ-37-10.pdf . Acesso em: 14 abr. 2024.

SAMUEL, Isaac. Creating an African writing system: the Vai script of Liberia (1833-present). African History Extra. 2022. Disponível em https://www.africanhistoryextra.com/p/creating-an-african-writing-system. Acessado em 30 ago. 2024.

SANTOS, A. G. dos; FREIRE, D. F. .; PEREIRA, A. C. C. . Explorando as operações aritméticas no antigo Egito por meio da história da Matemática. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n.3, p.e4310312944, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.12944. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12944 Acesso em: 15 mar. 2024.

SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula [orgs.]. Epistemologias do Sul. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, Vicente Dimas da Silva. Os memes em sala de aula como ferramenta para promoção de multiletramentos. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino), Instituto Federal do Rio de Janeiro, Arraial do Cabo, 2023. Disponível em: https://repositorio.ifrj.edu.br/xmlui/handle/20.500.12083/895. Acesso em: 01 nov. 2024

SILVA JUNIOR, Paulo Melgaço da. 8 caminhos para uma educação antirracista. 2023. Disponível em: https://gauchazh.clicrbs.com.br/educacao/noticia/2023/11/8-caminhos-para-uma-educacao-antirracista-clp75kmud002p01iz6gw7c0a3.htm. Acesso em: 07 dez. 2023.

SILVA, Luiz Henrique; PINHEIRO, Barbara Carine Soares. Produções científicas do antigo Egito: um diálogo sobre Química, cerveja, negritude e outras coisas mais. Revista Debates em Ensino de Química, Volume (I Universidade Federal da Bahia (UFBA), 2018.

SILVA, P.; SANTANA, M.. Macramê uma tecelagem ancestral. Anais do Seminário do Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade. UEFS Universidade Estadual de Feira de Santana, 2022. Disponível em: https://periodicos.uefs.br/index.php/AnaisPPGDCI/article/view/9634. Acesso em: 11 nov. 2023.

SILVA, Tarcízio. O racismo algorítmico é uma espécie de atualização do racismo estrutural. 2023. Disponível em: https://cee.fiocruz.br/?q=Tarcizio-Silva-O-racismo-algoritmico-e-uma-especie-de-atualizacao-do-racismo-estrutural. Acesso em: 20 abr 2024.

SIQUEIRA, Ruana Perla Motta de. O uso na plataforma Kahoot! na promoção de um “novo” ensino de história. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino), Instituto Federal do Rio de Janeiro. Arraial do Cabo, 2023. Disponível em: https://repositorio.ifrj.edu.br/xmlui/handle/20.500.12083/893. Acesso em: 01 nov 2024.

SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula. (Orgs.) Epistemologias do Sul. São Paulo: Editora Cortez, 2010.

SOUTO, S. É tempo de aquilombar: da tecnologia ancestral à produção cultural contemporânea. Políticas Culturais em Revista, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 142–159, 2021. DOI: 10.9771/pcr.v14i2.44151. Disponível em:https://periodicos.ufba.br/index.php/pculturais/article/view/44151. Acesso em: 13 abr. 2024.

SOUZA, João José do Nascimento; Silva Junior, Paulo Melgaço da. *Caminhos para uma educação antirracista: teorias e práticas docentes.* Rio de Janeiro: Wak Editora, 2023.

TODÃO, Jefferson dos S. A Origem Africana da Matemática. São Paulo: Editora Ananse, 2024.

VIANA, E, Flores, E.; SIQUEIRA, A.; Faur, G.; MARQUES, R. . Atividades para o ensino de simetria com os símbolos adinkra. Duque de Caxias, 2018. Dissertação (mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica). Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades)

Anexo A - Lei n° 10.639/2003 e Parecer CNE/CP n°003/2004

Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 10.639, DE 9 DE JANEIRO DE 2003.

Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.

Mensagem de veto

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 26-A, 79-A e 79-B:

"Art. 26-A. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira.

§ 1º O conteúdo programático a que se refere o **caput** deste artigo incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil.

§ 2º Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras.

§ 3º (VETADO)"

"Art. 79-A. (VETADO)"

"Art. 79-B. O calendário escolar incluirá o dia 20 de novembro como 'Dia Nacional da Consciência Negra'."

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 9 de janeiro de 2003; 182º da Independência e 115º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA
Cristovam Ricardo Cavalcanti Buarque

Parecer 003/2004 do Conselho Nacional de Educação (CNE), que regulamentou a Lei 10.639/2003[39]

A obrigatoriedade de inclusão de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana nos currículos da Educação Básica trata-se de decisão política, com fortes repercussões pedagógicas, inclusive na formação de professores. Com esta medida, reconhece-se que, além de garantir vagas para negros nos bancos escolares, é preciso valorizar devidamente a história e cultura de seu povo, buscando reparar danos, que se repetem há cinco séculos, à sua identidade e a seus direitos. A relevância do estudo de temas decorrentes da história e cultura afro-brasileira e africana não se restringe à população negra, ao contrário, dizem respeito a todos os brasileiros, uma vez que devem educar-se enquanto cidadãos atuantes no seio de uma sociedade multicultural e pluriétnica, capazes de construir uma nação democrática.

[39]A Profa. Dra. Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva foi a relatora da comissão que regulamentou a Lei 10.639/2003 por meio deste parecer, estabelecendo as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: https://jornal.usp.br/diversidade/especial-lei-10-639-ha-quase-20-anos-uma-lei-na-educacao-tenta-mudar-o-quadro-do-racismo-no-brasil/. Acesso em 04 abr 2024.

Anexo B - Vale do Nilo / Vale do Silício





Título: Nubia
Fonte: Encyclopædia Britannica, Inc.
Disponível em: https://www.britannica.com/facts/Nubia#/media/1/421485/200822
Acesso em: 13 de abril de 2024

Vale do Silício: California (EUA)
Fonte: www.ontheworldmap.com
Disponível em: https://ontheworldmap.com/usa/state/california/silicon-valley/silicon-valley-location-on-the-california-map.jpg
Acesso em 13 de agosto de 2024

Anexo C - TDICs: Quadro de exemplos e aplicações

Ferramentas para edição e criação de áudios, vídeos, apresentações, infográficos, animações, atividades, jogos e outras aplicações:

Nome	**Descrição**	**Informações**	Link para acesso
Kahoot	Plataforma para aplicação de questionários	Possibilita a construção de quizzes, desafios e jogos de aprendizado personalizados, avaliação em tempo real, colaboração em grupo e em sala de aula. Gratuito. Web, IOS e Android.	https://kahoot.com/schools/how-it-works/
Scratch	O Scratch é um projeto do Grupo Lifelong Kindergarten no MIT Media Lab, desenvolvido pela Scratch Foundation, instituição voltada para crianças e para auxiliar o aprendizado de conceitos matemáticos, computacionais e de programação visual. Não exige conhecimento prévio de outras linguagens de programação.	Por meio de programação em blocos, seu acervo de personagens e cenários, permite criar animações, jogos e histórias. Pode ser compartilhado de forma *online* através de plataforma colaborativa, ou utilizado *offline* através de download para computador ou tablet. Gratuito. Windows, Android e IOS.	https://scratch.mit.edu/
Canva	Ferramenta de design gráfico *online* que possibilita criar *posts* para redes sociais, apresentações, cartazes, vídeos, entre outros.	Seu acervo de modelos e opções de incluir e editar elementos, fontes, áudios, fundos e fotos, permitem criar imagens, vídeos e apresentações; Gratuito; Windows, Android e IOS	https://www.canva.com/pt_br/criar/
GeoGebra	*Software* para todos os níveis de educação, voltado para as áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Reúne geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatísticas e cálculos em uma única plataforma.	Com recursos gratuitos, criados pela comunidade em vários idiomas, permite construir e manipular na tela do computador objetos matemáticos em produções dinâmicas e interativas; O progresso dos alunos pode ser monitorado *online* e em tempo real; Windows, Android.	https://www.geogebra.org/
Pro Tools	Edição de áudio em alta qualidade.	Recursos avançados de edição e mixagem; suporte para *plugins*; amplamente usado em estúdios profissionais; Windows, IOS.	https://www.avid.com/pro-tools

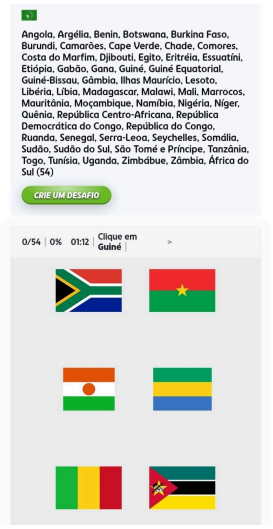
Adobe Premiere Pro Video	Editor de vídeo com suporte para realidade virtual	4K e VR; integração com outros produtos Adobe; efeitos visuais avançados; permite colaboração em equipe; Windows, IOS	https://www.adobe.com/br/products/premiere/campaign/pricing.html
Adobe Audition Áudio	Editor e restaurador de áudio em alta qualidade.	Mixagem *surround*, efeitos sonoros avançados; integração com outros produtos Adobe; Windows, IOS	https://www.adobe.com/br/products/audition.html
GarageBand	*Software* para criar, tocar, gravar e compartilhar música.	Interface intuitiva; biblioteca de *loops* e instrumentos virtuais; integração com produtos Apple; suporte para MIDI; gravação de instrumentos reais; Gratuito; IOS.	https://www.apple.com/br/ios/garageband/
Final Cut Pro	Editor de áudio e animações gráficas, disponibiliza gradação de cores e finalização.	Ferramenta com suporte para 4K; efeitos visuais avançados; correção de cor, áudio integrado; suporte para HDR; 360°; IOS.	https://www.apple.com/br/final-cut-pro/
iMovie Vídeo	Interface intuitiva para criação e edição de vídeos.	Biblioteca de temas e *trailers*; suporte para 4K; integração com produtos Apple e iCloud; Gratuito; IOS.	https://www.apple.com/br/imovie/
HagáQuê	*software* para a elaboração de histórias em quadrinhos, desenvolvido pela Unicamp; permite uso *off-line*.	Interface intuitiva, voltada para fins educacionais e recreativos. Seu acervo de personagens e cenários permite criar histórias com facilidade.	https://www.nied.unicamp.br/projeto/hagaque/
Audacity	*Software* gratuito para criação e edição de arquivos de áudio, podcasts, diários de bordo, registros auditivos e gravações ao vivo.	Compatível com recursos simples, como o gravador de áudio de smartphones; suporte para diversos formatos e efeitos de áudio; *plugins;* Windows, IOS, Linux.	https://www.audacityteam.org
Outros editores:	*Softwares* desenvolvidos para criação e edição de vídeos.	OpenShot (sistema Linux) VivaVideo/CapCut/InShot (sistemas IOS e Android)	https://www.openshot.org/pt/ https://m.vivavideo.tmv/ https://www.capcut.com/pt-br/ https://inshot.com/

Fonte: autoria própria

Anexo D - Aplicações práticas

Geoguessr: A série Seterra reúne mais de 400 quizzes personalizáveis no campo da Geografia (Figura 15), com desafios sobre países, capitais, oceanos e lagos.

Figura 15 - Jogo de Bandeiras



Fonte: Geoguessr

Disponível em://www.geoguessr.com/pt/fl/2003 Acesso em 25 ago 2024

Quizur: Plataforma e comunidade de conteúdos interativos com *quizzes*, jogos, desafios e torneios, disponíveis em versões *online* ou para impressão.

Figura 16 - Jogo dos Hieróglifos



Figura 17 - Tecnologia Africana



Fonte: Quizur

Disponíveis em:

https://pt.quizur.com/trivia/jogo-dos-hieroglifos-I2Xx . Acesso em 25 ago 2024.

https://pt.quizur.com/trivia/tecnologia-africana-Whhh . Acesso em 25 ago 2024.