

ERER

Ciências da Natureza e saberes em África aplicada
à Sala de Aula
Cleber Silva e Silva
Helena do Socorro Campos da Rocha (Org.)



APERFEIÇOAMENTO
**EDUCAÇÃO
PARA RELAÇÕES
ETNICORRACIAIS**
Instituto Federal do Pará | Campus Belém



SANKOFA

Nº 04

"Nunca é tarde para voltar e apanhar o que ficou para trás"
(Provérbio Yorubá)

Helena do Socorro Campos da Rocha (org.)
Cleber Silva e Silva (Autor)

Curso de Aperfeiçoamento em Educação
para Relações Etnicorraciais

Ciências da Natureza e saberes em África aplicada à Sala de Aula

BELÉM
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ - IFPA
2023

Editoração

Ione Sena

Revisão

Aenne Bentes

Arte da Capa

Rubens Pinheiro Cunha

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

S586c Silva, Cleber Silva e.

Curso de aperfeiçoamento em educação para relações etnicorraciais :
ciências da natureza e saberes em África aplicada à sala de aula : volume
4 / Cleber Silva e Silva ; Helena do Socorro Campos da Rocha,
organizadora. – Belém: IFPA, 2023.

36 p.

E-book: formato PDF.

ISBN: 978-65-87415-59-8

1. Práticas pedagógicas antirracistas. 2. Ciências da natureza. 3.
Diversidade etnicorracial. I. Rocha, Helena do Socorro Campos da.
II. Título.

CDD 23. ed. : 370.71

SUMÁRIO

5	PLANO DE ENSINO
9	APRESENTAÇÃO
11	APRESENTAÇÃO DO FASCÍCULO
17	1. OS CONHECIMENTOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ENTENDER A IMPORTÂNCIA DO CONTINENTE AFRICANO NO PROCESSO DE EVOLUÇÃO DO HOMEM
17	1.1 MATÉRIA E ENERGIA
18	1.2 TECNOLOGIAS DE MATRIZES AFRICANAS
19	1.3 O USO DOS RECURSOS NATURAIS NO CONTINENTE AFRICANO
20	1.3.1 Contribuições do continente africano no processo de evolução do Homem
20	1.3.1.1 Técnicas agrícolas na África
21	1.3.1.2 Outras contribuições dos povos tradicionais africanos
25	2. CONHECIMENTOS DA BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA NO ÂMBITO DOS SABERES EM ÁFRICA
25	2.1 O PROCESSO DE MUMIFICAÇÃO
26	2.2. O PROCESSO DE PANIFICAÇÃO
27	2.3 O VINHO NO EGITO ANTIGO
28	2.4 O USO DE PIGMENTOS PELOS POVOS ORIGINÁRIOS AFRICANOS
31	3. O USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO MEIO DE CONTRIBUIÇÃO PARA CONTEXTUALIZAR AS TEMÁTICAS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E OS SABERES EM ÁFRICA
31	3.1 O USO DAS TECNOLOGIAS EDUCATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS
35	CONSIDERAÇÕES FINAIS
36	O AUTOR

PLANO DE ENSINO

1 IDENTIFICAÇÃO GERAL

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – campus Belém

Curso: Aperfeiçoamento em Educação para Relações Etnicorraciais

Disciplina: Ciências da Natureza e saberes em África aplicada à Sala de Aula

Professor: Cleber Silva e Silva

Carga Horária: 30h

2 EMENTA

Os conhecimentos das Ciências da Natureza para entender a importância do continente africano no processo de evolução do Homem; Conhecimentos da Biologia, Física e Química no âmbito dos saberes em África. O uso de Tecnologias Educacionais como meio de contribuição para contextualizar as temáticas das ciências da Natureza e os saberes em África.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar os conhecimentos das ciências da natureza buscando discutir com estudos e práticas culturais de origem africana de forma a contribuir com a promoção de uma educação inclusiva e que respeite a diversidade étnico-racial.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

– Contribuir com a implementação da lei 10.639/2003 para a formação continuada de docentes que atuam na educação básica, buscando proporcionar produção de conhecimentos na área das ciências da natureza;

– Discutir as contribuições africanas na construção do conhecimento das ciências da natureza;

– Estimular a produção de tecnologias educacionais como metodologias inovadoras no ensino de ciências da natureza, a partir das contribuições dos estudos e práticas culturais africanas.

4 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Os conhecimentos das Ciências da Natureza para entender a importância do continente africano no processo de evolução do Homem

– Matéria e energia;

– Tecnologias de matrizes africanas;

– O uso recursos naturais no continente africano;

– Contribuições do continente africano no processo de evolução do homem;

– Técnicas agrícolas na África;

Conhecimentos da Biologia, Física e Química no âmbito dos saberes em África

- Elementos químicos e a cultura africana;
- O estudo do corpo humano;
- Estudo do som;
- Evolução: alimentação;

O uso de Tecnologias Educacionais como meio de contribuição para contextualizar as temáticas das ciências da Natureza e os saberes em África

- Metodologias inovadoras no ensino de ciências naturais no Ensino Fundamental;
- As tecnologias Educativas e o ensino de ciências da natureza no Ensino Fundamental;

O uso de Tecnologias Educacionais como meio de contribuição para contextualizar as temáticas das ciências da Natureza e os saberes em África

- O uso das tecnologias educativas no ensino de ciências.

5 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação terá caráter formativo, buscando avaliar os alunos de maneira particular, levando em conta as suas principais necessidades e os desafios no processo de ensino-aprendizagem. Será avaliada a participação nas atividades propostas e a entrega do produto educacional construído de acordo com as discussões em sala de aula.

6 REFERÊNCIAS

BARBOSA, M. de O. L., **Mumificação no Egito Antigo**, Disponível em: <https://www.historiadomundo.com.br/idade-antiga/o-processo-de-mumificacao-no-egito-antigo-.htm> Acesso em: 23/10/2023.

BATALHA, F. DO N. **A Química e a Riqueza Mineral de Países Africanos**: BEZERRA, JULIANA. As Pirâmides do Egito, TODA A MATÉRIA. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/as-piramides-do-egito/>. Acesso em: 13/10/2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Plano nacional de implementação das diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana**. Brasília: MEC: Unesco, 2013.

Contribuições à implementação da Lei 10.639/2003. Monografia (Especialização em Educação para Relações Etnicorraciais - História e Cultura Afrobrasileira e Africana). Belém: IFPA, 2017.

CUNHA, L. **Contribuição dos Povos Africanos para o Conhecimento Científico e Tecnológico Universal** [s.d.], Disponível em: <http://smec.salvador.ba.gov.br/documentos/contribuicao-povos-africanos.pdf>, Acesso em: 20/10/2023.

FERMENTACAO, 2023. Disponível em: https://www.redesagrado.com/sagrado-coracao-sao-paulo/_upload/files/Fermenta%C3%A7ao.pdf Acesso em: 23/10/2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LUNA, F. **África Pré-colonial**, [s.d.] Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/historia/africa-pre-colonial>. Acesso em 15/10/2023.

MARANDINO, Martha. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320170030001>.

MENESES, AVELINO DE FREITAS DE. **O vinho na história dos Açores: a introdução, a cultura e a exportação**. 2010, Disponível em: <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/1299>. Acesso em: 23/10/2023.

OLIVETO, P. **Caverna com 100 mil anos foi um ateliê pré-histórico de tintas**, 2011. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude>. Acesso em: 3/10/2023.

ROCHA, Helena do Socorro Campos da (Org.). **Tecnologias educacionais para o trato com a África na educação básica**. Belém: IFPA, 2013.

SANTOS, Ynaê Lopes dos. **História da África e do Brasil Afrodescendente**. Rio de Janeiro: Pallas, 2017.

SCHIMITZ, D. A. et al., **Os africanos e sua contribuição científica: uma ciência invisível**, [s.d.], Disponível em: [file:///C:/Users/clebe/OneDrive/Documentos/ERE/4535-Resumo-15531-1-10-20160930%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/clebe/OneDrive/Documentos/ERE/4535-Resumo-15531-1-10-20160930%20(1).PDF). Acesso em: 20/10/2023.

SILVA, J. R. (2008). **Homens de ferro: os ferreiros na África central no século XIX**. [Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. <http://doi.org/10.11606/D.8.2008.tde-03092009-145620>.

SILVA, Lucas César Rodrigues Da; DIAS, Rafael de Brito. Tecnologias de matriz africana no período do Brasil monárquico. In: **Anais VII CONINTER**. Anais...Rio de Janeiro (RJ) UNIRIO, 2018. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/VIIConinter2018/110742-TECNOLOGIAS-DE-MATRIZ-AFRICANA-NO-PERODO-DO-BRASIL-MONARQUICO>. Acesso em: 15/10/2023.

UNESP. **ÁFRICA: lugar das primeiras descobertas, invenções e instituições humanas**. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/africa-lugar-das-primeiras-descobertas-invencoes-e-instituicoes-humanas/>. Acesso em: 15/10/2023.

APRESENTAÇÃO

Car@ leitor@,

Em parceria com a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) *campus* Belém, avança nas Políticas de Ações Afirmativas em seu bojo e, mais especificamente, no trato das questões etnicorraciais, por meio do Núcleo de Estudos Afrobrasileiros e Diversidades (NEAB), com mais uma ação na implementação da Lei nº 10.639/2003 e do Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

De nossa parte, nos apresentamos como um grupo de professor@s e pesquisador@s que integram o NEAB no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *campus* Belém, núcleo cujo foco das ações, fundamentalmente, é contribuir para a implementação da Lei nº 10.639/2003 a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino da História e Cultura Afro-brasileira e Africana e de seus aportes legais. As Diretrizes Curriculares defendem o pressuposto de que é papel da escola desconstruir a representação de que o afrodescendente tem como único atributo a descendência escrava, subalterna ou dominada.

De acordo com pesquisa recente promovida pelo Instituto Alana, disponibilizada em 2023, intitulada: “Lei 10.639/03: a atuação das Secretarias Municipais de Educação no ensino de história e cultura africana e afrobrasileira” organizada por Beatriz Soares Benedito, Suelaine Carneiro e Tânia Portella, após 20 anos, são realizadas ações relacionadas ao ensino de história e cultura africana e afro-brasileira para apoiar as escolas, ainda de maneira esporádica.

Os achados da pesquisa se resumem em: a) A maioria dos municípios não acompanha indicadores de aprendizagem e desempenho considerando a raça dos estudantes. b) Em geral, municípios não possuem órgãos ou espaços para a discussão de relações etnicorraciais na educação; c) 13% possuem um conselho, comitê ou fórum específico para tratar da temática. d) A maioria das redes afirma não ter recebido suporte suficiente de outros entes e instituições para a implementação da Lei 10.639/03; e) Entre os que receberam, a Undime é o principal apoio; f) A participação dos Conselhos Municipais de Educação nas discussões sobre a lei em questão é pequena; g) Apenas 25% das secretarias afirmam que o conselho colaborou na criação de algum parecer ou resolução acerca do tema (BENEDITO; CARNEIRO; PORTELLA, 2023).

Diante desse quadro, após 21 anos de implementação da Lei 10.639/2003 propomos uma nova oferta de um Curso de Aperfeiçoamento que se faz valer de novas metodologias na formação continuada de professores como forma de enraizar os conteúdos atinentes à referida Lei.

O curso é ofertado pelo Campus Belém de forma presencial para professores da Educação Básica regular e da modalidade EJA em 4 turmas.

Entendemos ser a escola esse *locus* privilegiado para a promoção da igualdade e eliminação de toda forma de discriminação e racismo. A estrutura curricular busca incentivar a aplicabilidade da Lei nº 10.639/2003 como aspecto obrigatório para a composição dos currículos escolares. A Instituição, por meio do NEAB do *campus* Belém, apresenta o material didático construído como produto de uma trajetória de dezoito anos de tentativas de aplicabilidade da Lei nº 10.639/2003 no espaço da sala de aula, mais especificamente nos Cursos de Formação de Professores, a fim de que, na prática pedagógica, estes materiais sejam utilizados para fortalecer o estudo das Relações Etnicorraciais e das Diversidades no fazer do docente.

A coleção é composta por seis fascículos, conforme disposto na estrutura curricular constante no Projeto Pedagógico do Curso, os quais se configuram como uma tentativa de munir @s professor@s em exercício no magistério com subsídios para a aplicação da Lei. Essa é a nossa contribuição enquanto Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão dentro da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e de Inovação Tecnológica, lugar onde perpassa, historicamente no seu processo centenário de criação, o viés da inclusão na perspectiva das Diversidades que por aqui transitam.

a) Equipe Gestora do Curso de Aperfeiçoamento em ERER.

APRESENTAÇÃO DO FASCÍCULO

O presente fascículo foi construído visando despertar no educando um novo olhar sobre a história das ciências da natureza, onde através de atividades de pesquisa possa se reescrever de forma inclusiva/antirracista.

Os temas da disciplina foram tratados na perspectiva de que os professores/alunos do curso possam, por meio de debates, ampliar seus conhecimentos docentes, e assim promover aos seus alunos um ambiente de ensino e aprendizagem que permita a estes a construção do conhecimento na perspectiva de uma formação decolonialista.

Para uma melhor compreensão dos temas abordados, dividimos a disciplina em tópicos e alguns deste estão divididos em subtópicos, onde o discente poderá ressignificar a origem dos conhecimentos a partir da cultura, costumes e conhecimentos milenares dos povos tradicionais africanos.

Em cada tópico são propostas atividades de pesquisa que subsidiarão a construção de materiais didáticos que tragam à releitura, nos princípios epistemológicos das ciências da natureza, e promova uma educação inclusiva que traga o protagonismo para aqueles que desenvolveram técnicas e de forma direta contribuíram para o conhecimento das ciências da natureza e evolução da humanidade.

O DIA EM QUE ANANSE ESPALHOU A CRIATIVIDADE E A INOVAÇÃO PELO MUNDO

Conta uma história africana que certa vez Kwaku¹ Ananse estava sentado a contemplar o sol, pensando nas suas proezas, quando se sentiu extremamente vaidoso por ser tão inteligente.

Sorrindo, falou para si mesmo: *Realmente, sou muito esperto. Não acredito que haja alguém mais inteligente do que eu!*

Mas, no mesmo instante, veio-lhe uma dúvida e Ananse ficou preocupado: *É certo que sou inteligente, mas existem tantos povos diferentes... Eu posso não ser o mais sábio de todos... Pode haver alguém mais sábio do que eu!*

Isso o incomodou muito e, depois de refletir um pouco, Ananse teve uma ideia: *Ah, ah, ah, grande Ananse, só você mesmo para ter essa ideia! Já sei o que vou fazer, já sei!*

E concluiu satisfeito: *Vou sair pelo mundo pedindo um pouco de sabedoria a cada pessoa que encontrar pelo caminho. Coloco tudo dentro de uma grande cabaça e então certamente eu serei o mais sábio de todos!* Ananse dirigiu-se para a floresta.

Depois de encontrar uma grande cabaça, amarrou-a nas costas e iniciou sua viagem para coletar sabedoria. Ia de porta em porta, pedindo a todas as pessoas que lhe dessem um pouquinho de sabedoria. As pessoas riam de Ananse, mas como ele pedia sabedoria, acreditavam que era a mais tola das criaturas. E, com pena, cada uma foi colocando pouquinho de sua sabedoria na grande cabaça. Não demorou para que a cabaça de Ananse transbordasse de sabedoria. Ela estava tão cheia que não dava para colocar ali mais nenhum saber. *Seguramente, agora sou o mais sábio do mundo!* – exclamou Ananse muito satisfeito. *Mas preciso encontrar um lugar para esconder toda minha sabedoria, senão posso perdê-la, ou alguém pode querer roubá-la!*

Olhando ao redor, viu uma árvore imensa, com uma copa que parecia bater nas portas do céu. Muito satisfeito, falou: *Que sorte a minha! Vou esconder a sabedoria na copa desta árvore e nunca terei de me preocupar com os ladrões que possam querer roubá-la de mim!*

Ananse foi até a árvore para escalá-la. Tirou a grande cabaça das costas, pegou uma faixa de pano e amarrou-a na sua barriga, por imaginar que assim seria mais difícil a cabaça cair durante a escalada. Sem perder tempo, começou a escalar a árvore.

Entretanto, a grande cabaça, completamente cheia de sabedoria, não permitia que ele subisse. Tentou e tentou inúmeras vezes, mas nada conseguiu. Naquele momento, apareceu o filho mais novo de Ananse. Vendo seu pai naquela luta para atingir a copa da árvore, aproximou-se e perguntou: *Meu pai, o que faz aí tentando subir nessa árvore?* Ananse respondeu: *Eu vou tentar escalá-la para guardar na sua copa esta grande cabaça, que está cheia de sabedoria!* E seu filho falou: *Mas, meu pai, não seria muito mais fácil se você amarrasse a cabaça nas costas, em vez de amarrá-la na barriga? Dessa maneira as pernas ficariam livres para escalar a árvore!*

¹ Ananse tanto pode ser feminino, como masculino e possui vários nomes, exemplo: no norte do Togo com os povos kabides ele é chamado de Andjau, lá é masculino, é herói e pode possuir todas as qualidades e defeitos, alternadamente. Segundo os adinkras, significa sabedoria, esperteza, criatividade e a complexidade da vida.

Ao ouvir aquilo, Ananse sentou-se e ficou em silêncio por algum tempo. Então, falou para seu filho: *Meu filho, já não está na hora de você ir para casa?* Sem responder, o filho baixou a cabeça e partiu. Mal desapareceu, Ananse desamarrou a cabaça da barriga e novamente a amarrou nas costas, subindo tranquilamente na árvore e resolvendo seu grande problema.

Ao alcançar a copa da árvore, gritou para os ventos: *Andei e andei por toda parte coletando sabedoria e acreditava ser a pessoa mais sábia de todas! Mas hoje vi que meu filho, que ainda é criança, é mais sábio do que eu. Hoje aprendi uma valiosa lição: que sempre haverá alguém mais sábio que nós e sempre poderemos aprender muito com isso!*

Então, Ananse levantou a grande cabaça e, virando-a, derramou toda a sabedoria, que, carregada pelos ventos, espalhou-se pelos lugares mais distantes da Terra. E assim se conta como a sabedoria veio ao mundo, por meio da lição que Kwaku Ananse recebeu de seu pequeno filho.

(MIRANDA², 2008)

² MIRANDA, Eraldo. **O dia em que Ananse espalhou a sabedoria pelo mundo**. 1ª Edição, São Paulo: Elementar, 2008.



UNIDADE 1

OS CONHECIMENTOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ENTENDER A IMPORTÂNCIA DO CONTINENTE AFRICANO NO PROCESSO DE EVOLUÇÃO DO HOMEM

OBJETIVO DA UNIDADE

Promover a discussão dos conhecimentos da natureza a partir dos saberes e cultura africana, para entender a contribuição dos povos originários na construção do saber científico.

2 Quais as principais fontes de energia no continente africano? O que são combustíveis fósseis?

R: _____

3 O que são energias renováveis e qual sua importância para o equilíbrio ambiental do planeta?

R: _____

4 Quais as fontes de energias renováveis que apresentam maiores potenciais de produção no continente africano?

R: _____

5 Elabore um material didático para uma aula direcionada à Educação Básica abordando o tópico: “A transição energética no continente Africano”.

1.2 TECNOLOGIAS DE MATRIZES AFRICANAS

Muitas são tecnologias de construção herdadas da cultura e dos saberes africanos/ afrodescendentes, dentre os quais estão o adobe, taipa de pilão e pau-a-pique, e, também podemos citar técnicas de trabalho em madeira e produção de sabão. As tecnologias de origem africana e afrodescendentes se configuram como parte da matriz africana, entendida como a herança africana transmitida pela oralidade, documentos escritos e monumentos que têm significados nas sociedades, e a partir delas, os seres humanos compartilham sua forma de ver o mundo. O seu uso e produção permitem transformar as condições sociais (SILVA, 2008).

Sugestão de leitura: Texto complementar (Figura 2).

Figura 2. África: Lugar das primeiras descobertas, invenções e instituições humanas.



Fonte: UNESP Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação

Atividades propostas

1 Qual o conceito de tecnologia?

R: _____

2 Pesquise a utilização dos seguintes materiais pelos povos tradicionais africanos:

a) Madeira: _____

b) Argila: _____

c) Metais: _____

3 Como se dava a produção de sabão pelos povos tradicionais africanos?

R: _____

4 Pesquise outras contribuições dos povos africanos para a construção do conhecimento na área das ciências da natureza.

R: _____

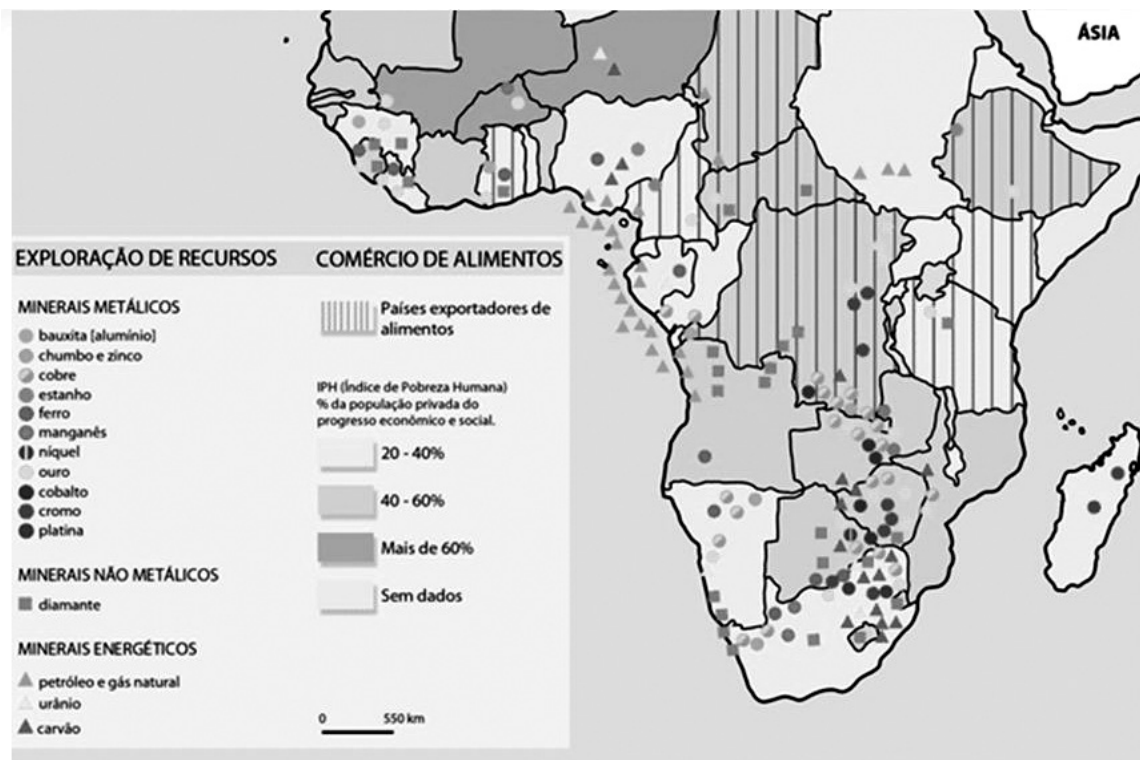
5 Elabore um material didático para uma aula direcionada ao ensino fundamental abordando as contribuições dos povos tradicionais africanos na área das ciências da natureza.

1.3 O USO DOS RECURSOS NATURAIS NO CONTINENTE AFRICANO

A riqueza em recursos naturais (Figura 3) e a pluralidade cultural tornou a África alvo dos colonizadores europeus, que através de um processo de exploração unilateral garantiu aos mesmos o acúmulo de riquezas.

Considerada uma sociedade organizada e curiosa, que construiu cidades desenvolvidas e economia sustentável, a África Pré-colonial já fluía muito bem e ordenada antes da colonização europeia. A comercialização do minério que era um dos pilares da economia, acontecia por intermédio das caravanas criadas pelo povo que habitava o Sul do Deserto do Saara. Por volta do século XIV, os europeus invadiram o continente e passaram a promover as caravanas, escravizando pessoas e levando matérias primas para Europa (LUNA, 2019).

Figura 3. Recursos naturais do continente africano



Fonte: https://images.slideplayer.com.br/1/66499/slides/slide_15.jpg

Atividades propostas

1 Pesquise a origem da utilização dos metais pelos povos tradicionais africanos.

R: _____

2 Quais os principais recursos minerais encontrados no continente africano?

R: _____

3 Quais as contribuições dos povos tradicionais africanos no desenvolvimento de técnicas de utilização dos recursos minerais?

R: _____

1.3.1 Contribuições do continente africano no processo de evolução do Homem

1.3.1.1 Técnicas agrícolas na África

Estudos relatam que se deu na África a primeira revolução tecnológica da humanidade quando o homem passa de caçador e coletor de frutos e raízes para a agricultura e pecuária. Há registros que a agricultura africana, no vale do rio Nilo, data de 18 mil, sendo duas vezes mais antiga do que

no sudoeste e a pecuária aparece há 15 mil anos atrás, perto da atual Nairobi (Quênia), sendo uma técnica sofisticada de domesticação de animais que deve ter se espalhado para os vales dos rios Tigre e Eufrates séculos depois para o continente asiático (NASCIMENTO, 1996, p. 42 apud UNESP, 2023).

Atividades Propostas

1 Pesquise como se dava a processo de produção agrícola pelos povos tradicionais africanos?

R: _____

2 Quais os conhecimentos envolvidos na produção agrícola desenvolvida pelos povos tradicionais africanos?

R: _____

3 Quais os produtos agrícolas produzidos pelos povos africanos que foram difundidos pelos exploradores? Quais fazem parte da nossa dieta nos dias atuais?

R: _____

4 Produza um material didático para a educação básica que possibilite ao discente construir a linha do tempo considerando as contribuições dos povos tradicionais africanos no campo da agricultura e as perspectivas futuras nessa área do conhecimento. (Abordar o estudo do solo, hidrografia, relevo e outros tópicos que se relacionem com a temática).

1.3.1.2 Outras contribuições dos povos tradicionais africanos

Schimitz et al [s.d.], afirma que a contribuição africana à ciência, foi tão intensa que teve influência em inovações como na construção de uma das primeiras embarcações, conceitos de astronomia moderna, sendo os primeiros a estabelecer a noção de ano e dividindo este em doze partes, também detinham, conhecimentos de geometria e matemática, demonstrados em suas construções.

Sugestão de Leitura: **Contribuição dos povos africanos para o conhecimento científico e tecnológico universal**, Disponível em: <http://smec.salvador.ba.gov.br/documentos/contribuicao-povos-africanos.pdf>. Acesso em: 20/10/2023.

Atividades propostas:

Pesquisar quais as contribuições dos povos africanos na:

a) Medicina: _____

b) Astronomia: _____

c) Navegação: _____



UNIDADE 2

CONHECIMENTOS DA BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA NO ÂMBITO DOS SABERES EM ÁFRICA



OBJETIVO DA UNIDADE

Identificar nas práticas desenvolvidas pelos povos originários do continente africano os princípios científicos que nortearam as grandes descobertas da humanidade e a contribuição desses saberes para o desenvolvimento tecnológico da humanidade.

2 CONHECIMENTOS DA BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA NO ÂMBITO DOS SABERES EM ÁFRICA

2.1 O PROCESSO DE MUMIFICAÇÃO

A **mumificação no Egito Antigo** (Figura 4), era um processo ritualístico fundamental na religiosidade daquele povo, pois preservando o corpo, acreditava-se que o espírito, após a morte, teria uma vida eterna confortável. Também por isso, os corpos eram enfeitados, enterrados com seus pertences e até com animais (também mumificados). Para a mumificação, um minucioso processo de retirada de órgãos era feito, mantendo apenas o coração, que seria o guia à outra vida. Tal processo era realizado por especialistas com vasto conhecimento fisiológico (BARBOSA, [s.d.]).

Figura 4. Mumificação no Egito Antigo



Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/search/2/image?family=creative&phrase=mumificacao>

Atividades propostas

1 Quais os tipos de mumificação desenvolvidos pelos povos originários africanos?

R: _____

2 Descreva os processos de mumificação e os materiais utilizados nesses processos.

R: _____

3 Pesquise quais os conhecimentos de ciências (Biologia e Química) desenvolvidos no processo de mumificação e quais são utilizados em processos análogos atualmente.

R: _____

Texto para leitura: **Conhecimento e uso de plantas medicinais da cultura afro-brasileira pelos moradores da Comunidade da Fazenda Velha no Município de Jequié-BA**, Disponível através do link: <file:///C:/Users/clebe/OneDrive/Documentos/ERE/48713-Texto%20do%20Artigo-191345-1-10-20220330.pdf>

Responda

1 Quais as influências culturais e os conhecimentos dos povos tradicionais africanos que contribuíram para o desenvolvimento da ciência Biologia?

R: _____

2 Quais as plantas medicinais trazidas da África que têm amplo uso por seus efeitos medicamentosos?

R: _____

3 Pesquise outras contribuições dos povos tradicionais africanos na área das Ciências Biológicas.

3 Construa um material didático abordando a influência dos povos africanos no desenvolvimento de conhecimentos de Biologia.

2.2. O PROCESSO DE PANIFICAÇÃO

Não existindo um consenso sobre exatamente quando o pão apareceu, indícios apontam os primeiros registros de algo, pelo menos similar, por volta do ano 10.000 a.C., na região a nordeste da atual Jordânia. Diversos estudos relatam a origem do processo de panificação na região entre o norte da África e Sudoeste da Ásia. (FERMENTACAO, 2023).

Atividades propostas

1 Pesquise todos os processos envolvidos nos processos de panificação no Egito antigo.

R: _____

2 Explique como os conhecimentos empregados na fabricação de pão, no Egito antigo, contribuíram para o desenvolvimento de conhecimentos científicos conhecidos hoje.

R: _____

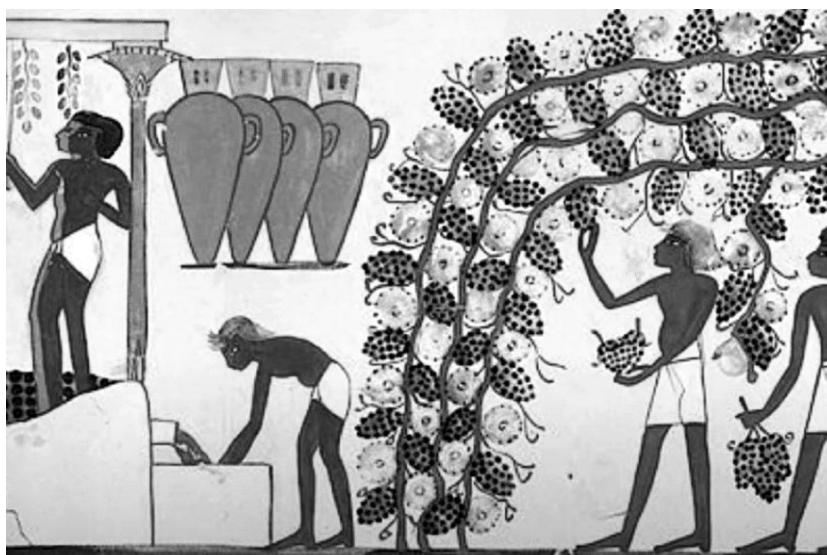
3 Construa um material didático interdisciplinar utilizando os conhecimentos de panificação desenvolvidos no Egito antigo, para uma aula de ciências na Educação básica.

R: _____

2.3 O VINHO NO EGITO ANTIGO

Menezes (2010) relata que o Egito pode ser considerado o centro das civilizações localizadas no Vale do Nilo no mundo Antigo, foi um dos responsáveis pela expansão do vinho nesta época. Os egípcios foram, inclusive, os primeiros a descrever o processo de produção de vinho (Figura 5) etapa por etapa.

Figura 5. Vinho no Egito antigo: rituais, ascensão e queda



Fonte: <https://winefun.com.br/vinho-no-egito-antigo-rituais-ascensao-e-queda/>

Atividade proposta

1 Pesquise todas as etapas de produção de vinho descritas pelos egípcios.

R: _____

2 Quais os processos químicos envolvidos na produção do vinho? Descreva de forma sucinta.

R: _____

3 Elabore uma aula de ciências, abordando de forma interdisciplinar a produção do vinho no Egito antigo.

2.4 O USO DE PIGMENTOS PELOS POVOS ORIGINÁRIOS AFRICANOS

Os pigmentos naturais (Figura 6) estão amplamente distribuídos ao nosso redor, como por exemplo em flores, frutos e até mesmo produzidos por microrganismos. Também alguns animais produzem pigmentos em seu metabolismo, como por exemplo os flamingos.

A indústria atual é uma grande consumidora de novos pigmentos, desde a indústria alimentícia, têxtil e da construção civil, por exemplo. Um dos grandes desafios da indústria é a busca de novos pigmentos que nos alimentos não causem intoxicação e, em outros ramos industriais, não causem prejuízo ao meio ambiente.

Oliveto (2011), relata a descoberta do mais antigo ateliê de pintura do mundo é a prova de que a inteligência e a sofisticação criativa do homem moderno, que teria aparecido há cerca de 160 mil anos, são características bem mais antigas do que se imaginava. Até agora, havia um consenso entre antropólogos de que o uso de pigmentos decorativos começou há 60 mil anos, com base na datação de artefatos pré-históricos encontrados na África.

Uma equipe internacional de pesquisadores, contudo, relata na edição de hoje da revista *Science* a existência de um local quase tão antigo quanto o próprio *Homo sapiens*, com 100 mil anos de idade, destinado a produzir e armazenar tintas de várias cores.

Figura 6. Especiarias africanas – fonte de pigmentos naturais



Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/foto/tradicional-mercado-de-especiarias-gm155454663-19222056?phrase=pigmentos+da+africa>

Atividades propostas

1 Pesquise as fontes de pigmentos mais utilizadas pelos povos tradicionais africanos.

R: _____

2 Pesquise quais os conhecimentos de ciências, envolvidos na produção de pigmentos, a partir de suas matrizes naturais.

R: _____

3 Pesquise como os conhecimentos tradicionais, quanto ao uso dos produtos naturais, pelos povos africanos, influenciaram o mundo moderno.

R: _____



UNIDADE 3

O USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO MEIO DE CONTRIBUIÇÃO PARA CONTEXTUALIZAR AS TEMÁTICAS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E OS SABERES EM ÁFRICA

OBJETIVO DA UNIDADE

Conduzir o educando à reflexão da importância do uso de metodologias inovadoras e da necessidade de criação de novas metodologias que promovam a inclusão e a reflexão sobre a origem dos saberes, buscando evidenciar as contribuições do continente africano na construção dos conceitos científicos e evolução do homem.

3. O USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO MEIO DE CONTRIBUIÇÃO PARA CONTEXTUALIZAR AS TEMÁTICAS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E OS SABERES EM ÁFRICA

3.1 O USO DAS TECNOLOGIAS EDUCATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A produção de tecnologias educativas inclusivas por profissionais da área da educação ressignifica parte da estrutura educacional que, com o uso das TIC's, permite a atualização e automatização dos processos e das técnicas, aproximando os estudantes desse universo pedagógico, facilitando a concretização da transposição didática.

Entendendo o conjunto de técnicas como veículo que conduz o educando ao conhecimento, promovendo a aprendizagem significativa, torna-se necessário que o educador busque as diferentes formas/metodologias inovadoras que possibilitem o alcance dos objetivos do processo ensino/aprendizagem. Nesse ponto, é de fundamental importância o papel dos professores, tornando as pesquisas mais efetivas e estabelecendo a relação entre a educação formal e a não formal, a partir desses instrumentos que podem ser produzidos pelos educandos, onde no processo de construção das tecnologias, que podem ser jogos, aplicativos para *smartphone* ou outros tipos de instrumentos, construam o conhecimento, sobretudo de forma inclusiva, desvendando a origem dos saberes, reconhecendo o protagonismo daqueles que contribuíram de forma contundente com as bases científicas que promoveram o desenvolvimento e evolução da humanidade.

A integração das tecnologias à prática do ensino leva, segundo Lévy (1999), à alteração do papel do professor, que deixa de lado a “superioridade” intelectual e passa a estabelecer uma função de incentivador. Como as tecnologias digitais difundem informações de todas as naturezas, não cabe mais ao professor atuar como transmissor de conhecimento ou mesmo sob o teto da educação “bancária”, termo apontado em Freire (1996). O docente de hoje deve preocupar-se em olhar para o coletivo, focando no compartilhamento de saberes e na mediação dos processos de aprendizagem.

O professor deve, diante desse contexto, construir um vínculo próximo ao aluno, partilhando experiências e estimulando o desenvolvimento de competências. Assim, o docente também se apropria dos avanços tecnológicos com curiosidade e entusiasmo, encontrando, nesse novo ambiente, as possibilidades para evoluir e estimular a aprendizagem dos seus alunos. Para Marandino (2017), o professor deve estar preparado para o desenvolvimento de práticas que envolvam não somente as tecnologias, mas também o lado humano dos alunos, trazendo-os para dentro da aula de forma que consigam sentir-se parte do momento, ressaltando a “profunda interação humana” da educação.

Atividades propostas

1 Pesquise o conceito de tecnologias educativas.

R: _____

2 Proponha uma tecnologia educativa antirracista, que promova a inclusão e demonstre a construção do saber científico a partir dos saberes tradicionais e/ou cultura dos povos tradicionais africanos.

R: _____



CONSIDERAÇÕES FINAIS



Caro Leitor,

A proposta apresentada não tem o objetivo de se colocar como um manual ou roteiro a ser seguido no planejamento ou desenvolvimento das atividades pedagógicas na educação básica, mas de demonstrar a grande contribuição dos conhecimentos e saberes dos povos tradicionais africanos na área das ciências da natureza. Ao se propor os tópicos elencados, busca-se estimular a pesquisa como forma de trazer à luz dados que permitam a releitura da história das ciências da natureza, atribuindo aos protagonistas da origem do conhecimento, o devido reconhecimento e através de uma educação libertadora, promover a inclusão e equidade entre os atores que constroem o conhecimento.

O fascículo buscou despertar em cada educando a pesquisa como instrumento pedagógico, onde a partir da contextualização da cultura e dos saberes tradicionais demonstra-se o desenvolvimento e a aplicação dos conhecimentos que envolvem os fenômenos naturais, objetos de estudo da química, da física e da biologia, que também estão correlacionados com outras áreas do conhecimento permitindo assim a construção de saberes interdisciplinares que trazem ao educando da educação básica a percepção da magnitude e relevância dos saberes oriundos do continente africano, que levados pelos colonizadores, influenciaram toda a humanidade até os dias atuais, em várias áreas, inclusive na medicina.



CLEBER SILVA E SILVA

Graduado em Química pela Universidade Federal do Pará, mestre e doutor em Química pela UFPA, professor titular do Ensino Básico Técnico e Tecnológico no IFPA/Campus Belém. Professor do Mestrado profissional em Educação Profissional (ProfEPT) – IFPA, professor do mestrado profissional em Ciências Ambientais (PROFCIAMB/UFPA). Atua na formação de professores no curso de Licenciatura em Química. Linhas de Pesquisa: Educação, Educação Ambiental, Química Analítica e Ambiental e modelagem ambiental. A partir dos estudos e desenvolvimento de pesquisas dialoga com diversas áreas do conhecimento como a Antropologia, a Geografia, dentre outras.

Bons estudos e sucesso para todos!
E-mail: cleber.silva@ifpa.edu.br

