

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Descobertas científicas de autoria negra - 4º ano



# Expediente

## PROJETO JAÊ – EDUCAÇÃO PARA EQUIDADE

### SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SANTA BÁRBARA D'OESTE

Secretária: Tânia Mara da Silva

Assessora Pedagógica para Projetos Especiais – Equidade Racial: Juliana Ramos

Núcleo Jaê: Juliana Cotrin, Alcídia Carnielo, Juliana Ramos, Jeanette Scarazzatti e Maria Assunta Della Colleta

#### Roda Educativa

Direção: Patrícia Diaz, Roberta Panico e Tereza Perez

Coordenação Pedagógica: Alessandra Tavares e Cristiane Tavares

Formação: Alessandra Tavares e Larissa Aliberti

Analista de Gestão: Raquel Porangaba

Identidade visual: Silvana Martins

Comunicação: Carolina Glycerio, Cristhine Marques e Felipe Seriacopi

#### CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS ATELIESCOLA ACAIA

Direção: Teca Soub

Coordenação pedagógica: Karina Santos

#### SEQUÊNCIA DIDÁTICA DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA

Projeto e Coordenação editorial: Cristiane Tavares

Textos: Cristiane Tavares

Diagramação: Felipe Seriacopi e Raquel Porangaba

# Sumário

I - Apresentação.....	04
II - Quadro de etapas.....	07
III - Expectativas de aprendizagem.....	09
IV - Preparação prévia da equipe pedagógica.....	12
V - Orientações didáticas específicas.....	14
ETAPA 1 – Descolonizando imaginários sobre cientistas.....	14
ETAPA 2 – Descobertas científicas no Egito Antigo.....	19
ETAPA 3 – Descobertas científicas no Brasil.....	26
ETAPA 4 – Estudantes que fazem ciência.....	28
ETAPA 5 – Fique ligado!.....	30
VI - Referências bibliográficas.....	32
ANEXO 1 - Bibliografia complementar para o professor.....	35
ANEXO 2 – Atividades para os estudantes.....	37

## I - APRESENTAÇÃO

O propósito principal desta sequência didática é oferecer aos estudantes a oportunidade de conhecer descobertas científicas de autoria negra, realizadas em diferentes contextos históricos, do Antigo Egito ao Brasil atual. A escolha deste recorte, em especial, se deve à necessidade de ampliar o repertório e o imaginário científico das crianças, cuja constituição, por décadas, embasou-se na falsa ideia de que as Ciências, sobretudo as exatas, são um campo de estudos privilegiado para homens brancos. Além disso, contempla as determinações da lei 10.639/03, para o ensino de História e Cultura afro-brasileira e africana nas escolas, contribuindo para desfazer pensamentos eurocêntricos equivocados, que atribuem as principais descobertas científicas da humanidade, exclusivamente aos povos ocidentais.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura afro-brasileira e africana:

*é importante destacar que não se trata de mudar um foco etnocêntrico marcadamente de raiz europeia por um africano, mas de ampliar o foco dos currículos escolares para a diversidade cultural, racial, social e econômica brasileira. (...) Precisa, o Brasil, país multi-étnico e pluricultural, de organizações escolares em que todos se vejam incluídos, em que lhes seja garantido o direito de aprender e de ampliar conhecimentos. (2004, p.18)*

Dentre as determinações presentes nas referidas Diretrizes Curriculares Nacionais, relacionam-se diretamente com o conteúdo desta sequência didática as seguintes:

“- O ensino de *História e Cultura afro-brasileira e africana*, evitando distorções, envolverá articulação entre passado, presente e futuro no âmbito de experiências, construções e pensamentos produzidos em diferentes circunstâncias e realidades do povo negro. (...)

- Em *História da África*, tratada em perspectiva positiva, (...) serão abordados temas relativos aos núbios e aos egípcios, como civilizações que contribuíram decisivamente para o desenvolvimento da humanidade (...);

- O ensino da *Cultura Africana* abrangerá as contribuições do Egito para a ciência e filosofia ocidentais; as tecnologias de agricultura, de beneficiamento de cultivos, de mineração e de edificações trazidas pelos escravizados, bem como a científica, artística, política, na atualidade.” (2004, p.18-22)

As descobertas científicas selecionadas para estudo dos estudantes, portanto, priorizam, nesta sequência, a autoria negra nos conhecimentos produzidos no Antigo Egito, assim como no período pós-colonial no Brasil, até a contemporaneidade, com destaque para cientistas mulheres, numa perspectiva interseccional.

Paralelamente a isso, a sequência didática também tem como objetivo proporcionar situações de aprendizagem da leitura de textos expositivos e jornalísticos, considerando as competências e habilidades previstas nos documentos curriculares nacionais e municipais para esta etapa da escolaridade, a partir de uma concepção didática que prioriza as práticas sociais de linguagem. Por isso, diferentes e reconhecidas fontes de pesquisa constituem o conjunto de textos selecionados para leitura, evitando-se a adaptação simplificada dos materiais de leitura oferecidos aos estudantes, que tantas vezes acabam por subestimar a capacidade leitora das crianças. A dosagem dos desafios leitores está ancorada nas diferentes formas de agrupamento dos estudantes e na diversidade de situações de leitura propostas: coletivas, em grupos ou duplas; feitas pelo professor e/ou pelos estudantes.

Os principais gêneros textuais propostos para leitura serão verbetes, notícias e reportagens. Como foram retirados de diferentes fontes de pesquisa apresentarão singularidades na linguagem, a depender da origem do texto. Há fontes acadêmicas e outras mais comerciais, portanto, há textos escritos com maior ou menor formalidade, mas em todos eles se priorizou a veracidade dos fatos comunicados e a perspectiva antirracista.

Caso o professor avalie pertinente, pode preparar as crianças para criarem um *podcast* sobre as descobertas científicas de autoria negra estudadas ao longo desta sequência. A preparação de um “produto final”, no entanto, não é o objetivo principal deste conjunto de atividades. Se considerar que há tempo

didático para isso, o professor pode comunicar essa intenção aos estudantes desde o início das atividades, de modo que guardem os textos lidos e as anotações produzidas, pensando nas gravações que farão nas etapas finais da sequência.



## II - QUADRO DE ETAPAS

ETAPAS	ATIVIDADES
<p><b>ETAPA 1 - Descolonizando imaginários sobre cientistas</b></p>	<p><b>Atividade 1</b></p> <p>a. Qual imagem você tem de cientistas? Discussão sobre fotografias de homens e mulheres cientistas.</p> <p>b. Leitura em grupos de oito verbetes sobre cientistas negras(os): André Rebouças, Enedina Alves Marques, Gladys Mae West, Jan Ernst Matzeliger, Merit Ptah, Rebeca Davis Lee Crumpler, Taynara Alves e Wangari Muta Maathai.</p> <p><b>Atividade 2</b></p> <p>Leitura coletiva da reportagem “Todo cientista é branco? Não! Representações contemporâneas de quem faz ciência”. (Instituto Geledés).</p> <p><b>Atividade 3</b></p> <p>a. Trailer do filme <i>Estrelas além do tempo</i> (Youtube) e leitura coletiva da sinopse.</p> <p>b. Leitura em duplas da notícia “Pesquisa analisa o filme <i>Estrelas além do Tempo</i> e aponta silenciamento da voz feminina na ciência” (UFLA-MG).</p>
<p><b>ETAPA 2 - Descobertas científicas no Egito Antigo</b></p>	<p><b>Atividade 4</b></p> <p>a. Leitura coletiva do início da reportagem “A incrível Ciência do Egito Antigo” (Revista Superinteressante).</p> <p>b. Leitura em grupos das outras partes da reportagem e socialização das informações coletivamente.</p> <p><b>Grupo 1</b> – Médicos especializados e odontólogos  <b>Grupo 2</b> – Navegação e circunavegação da África  <b>Grupo 3</b> – Controle das cheias e fertilizantes naturais  <b>Grupo 4</b> – Conhecimentos geológicos  <b>Grupo 5</b> – Vidraçaria, joalheria, marcenaria e cerveja  <b>Grupo 6</b> - Azul do céu e das tintas sintéticas</p> <p><b>Atividade 5</b></p> <p>Leitura de verbetes em grupos sobre descobertas científicas no Egito Antigo: Osso de Lebombo, calendário, sandálias   Mancala, relógio de sol, cosméticos, escova de dentes, máquina de Tear, instrumentos cirúrgicos, prótese ortopédica (<i>História Preta das Coisas – 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras</i>, Bárbara Carine)</p>

<b>ETAPA 3 - Descobertas científicas no Brasil</b>	<b>Atividade 6</b> Leitura coletiva de reportagem “Nina da Hora: ‘na periferia aprendemos a hackear as oportunidades’” (Nós Mulheres da Periferia)  <b>Atividade 7</b> Leitura, em grupos, de biografias de cientistas negras brasileiras.
<b>ETAPA 4 - Estudantes que fazem ciência</b>	<b>Atividade 8</b> Leitura coletiva da reportagem “Estudantes baianas utilizam folha da goiabeira e óleo de coco para criar tônico capilar” (Site Governo da Bahia).  <b>Atividade 9</b> Leitura em duplas da reportagem “Estudantes do semiárido criam sabonete que combate pulgas” (Site Governo da Bahia).
<b>ETAPA 5 - Fique ligado nos podcasts</b>	<b>Atividade 10</b> Ouvir coletivamente episódio do <i>podcast</i> <i>Elas são feras!</i> sobre Enedina Alves Marques.  <b>Atividade 11</b> Em grupos, ouvir um episódio do <i>podcast</i> <i>Ogunhê! - História de cientistas africanos, seus projetos e legados</i> e escrever um breve verbete sobre as(os) cientistas para preparar exposições orais.

### III - EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

#### Com relação à leitura:

- Estabelecer expectativas em relação ao texto que vai ler (pressuposições antecipadoras dos sentidos, da forma e da função social do texto), apoiando-se em seus conhecimentos prévios sobre as condições de produção e recepção desse texto, o gênero, o suporte e o universo temático, confirmando antecipações e inferências realizadas antes e durante a leitura de textos, checando a adequação das hipóteses realizadas. (EF15LP02)
- Ler/ouvir notícias, reportagens e outros textos do campo da vida pública, inclusive em suas versões orais. (EF35LP16A)
- Distinguir fatos de opiniões/sugestões na leitura de diferentes textos do campo da vida pública. (EF04LP15B)
- Compreender a função social de textos que circulam em campos da vida social dos quais participa cotidianamente (na casa, na rua, na comunidade, na escola) e em diferentes mídias: impressa, de massa e digital, reconhecendo a situação comunicativa. (EF15LP01)
- Inferir informações implícitas nos textos lidos. (EF35LP04)
- Inferir o sentido de palavras ou expressões desconhecidas em textos, com base no contexto da frase ou do texto. (EF35LP05)
- Confrontar com outros leitores a interpretação gerada por um texto.\*<sup>1</sup>
- Relacionar o conteúdo de um texto com outros textos conhecidos.
- Rer ler os textos com o propósito de encontrar pistas que permitam decidir entre interpretações diferentes ou compreender melhor passagens ou detalhes não observados nas primeiras leituras.\*
- Compreender os efeitos de sentido decorrentes do uso de diferentes pontuações (ponto final, de interrogação, de exclamação, dois pontos, uso da vírgula em enumerações e na separação de vocativo e apostro). (EF04LP05A) e (EF04LP08C)

<sup>1</sup> Os objetivos marcados com \* foram adaptados de *Diseño Curricular de Educación Primaria – Segundo Ciclo – Prácticas del Lenguaje*. Buenos Aires: Dirección General de Cultura y Educación, 2008.

### Com relação à escrita

- Pesquisar, em meios impressos e/ou digitais, informações necessárias à produção de texto de apoio para exposições orais, organizando os dados e as fontes pesquisadas em tópicos e considerando a situação comunicativa. (EF15LP05B) e (EF04LP22A)

### Com relação à linguagem oral

- Expressar-se em situações de intercâmbio oral com clareza, preocupando-se em ser compreendido pelo interlocutor. (EF15LP09)
- Escutar, com atenção, falas de professores e colegas, formulando perguntas pertinentes ao tema e solicitando esclarecimentos sempre que necessário. (EF15LP10)

### Com relação ao letramento racial

- Conhecer e discutir criticamente descobertas científicas de autoria negra, desconstruindo estereótipos culturais, de raça, classe e gênero.
- Ampliar o letramento racial e o repertório científico, por meio de análises éticas e estéticas propostas a partir da leitura de textos expositivos e jornalísticos, leitura de imagens e da apreciação de vídeos e *podcasts*.
- Desencadear processos de afirmação de identidades, de historicidade negada ou distorcida, orientando a respeito de equívocos quanto a uma identidade humana universal.\*\*2
- Ampliar o acesso a informações sobre a diversidade da nação brasileira e sobre a recriação das identidades, provocada por relações étnico-raciais.\*\*
- Compreender que a sociedade é formada por pessoas que pertencem a grupos étnico-raciais distintos, que possuem cultura e história próprias, igualmente valiosas e que em conjunto constroem, na nação brasileira, sua história. \*\*

---

2 Os objetivos marcados com \*\* foram extraídos ou adaptados de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura afro-brasileira e africana (2004).

- Conhecer e valorizar a história dos povos africanos e da cultura afro-brasileira na construção histórica e cultural do país. \*\*



## IV - PREPARAÇÃO PRÉVIA DA EQUIPE PEDAGÓGICA

Dentre os diferentes modos de se preparar para realizar a sequência didática com os estudantes, destaca-se a necessidade de estudo prévio por parte da equipe pedagógica, uma vez que há um conteúdo histórico abordado em perspectiva pouco usual nos materiais didáticos tradicionais. As descobertas científicas de autoria negra nesta sequência são tratadas a partir de um determinado recorte histórico e a leitura antecipada dos verbetes, das notícias e reportagens torna-se condição importante para que as problematizações sugeridas ao professor façam sentido nas atividades que realizará com os estudantes.

Além dos textos presentes no anexo deste documento, voltados ao trabalho direto com as crianças, as leituras complementares sugeridas podem fortalecer a confiança do professor na condução das discussões. Há livros, vídeos e *podcasts* indicados em algumas etapas da sequência que precisam, igualmente, ser selecionados com antecedência.

Concomitantemente ao cuidado com o estudo e preparo dos materiais, é fundamental para o sucesso das atividades propostas a organização prévia dos estudantes, por parte do professor, nos diferentes agrupamentos sugeridos ao longo das etapas da sequência. Há um equilíbrio intencionalmente pensado entre leituras coletivas, em grupos e em duplas, considerando-se a complexidade dos textos e das propostas didáticas. A formação dos grupos e das duplas não pode, em hipótese alguma, ser aleatória e improvisada, com risco de que a atividade não atinja seus principais objetivos e acabe por proporcionar pouca ou nenhuma aprendizagem aos estudantes. É recomendado que o professor priorize o conhecimento que possui sobre as habilidades leitoras de seus alunos no momento de indicar a formação dos grupos e das duplas para realização de determinada atividade variando, sempre que possível. Igualmente importante é o cuidado com as relações inter-raciais e de gênero no planejamento dos agrupamentos, evitando-se, sempre

que possível, que haja grupos formados apenas por crianças brancas ou negras, por exemplo, ou somente por meninas ou meninos.

O acompanhamento próximo do professor nas situações de leitura em duplas e grupos é necessário para oferecer ajudas e promover intervenções adequadas, que contribuam, efetivamente, com as aprendizagens de leitura esperadas. O mesmo vale para a atenção às situações coletivas em que ele é o leitor, enquanto os estudantes leem com o texto em mãos. Nestes casos, vale verificar se todos estão, de fato, acompanhando o ritmo da leitura, conseguindo grifar e fazer as anotações, conforme proposto.

Por fim, a interação é fator determinante para que as conversas e discussões ganhem maior alcance e profundidade, convocando todos à participação. Os sentidos dos textos ganham vida quando se pode falar sobre eles, fazer perguntas, levantar hipóteses e comparações, buscar respostas. Quando o professor promove esse tipo de interlocução com regularidade, contribui para que se construa um ambiente democrático, propício às aprendizagens significativas.

É também mediante a interação com seus pares e com o professor que as crianças constroem conhecimentos de modo compartilhado, como nos lembra Zabala (1998):

*é todo um conjunto de interações baseadas na atividade conjunta dos alunos e dos professores, que encontram fundamento na zona de desenvolvimento proximal, que portanto, vê o ensino como um processo de construção compartilhada de significados, orientados para a autonomia do aluno, e que não opõe a autonomia – como resultado de um processo – à ajuda necessária que este processo exige, sem a qual dificilmente se poderia alcançar com êxito a construção de significados que deveriam caracterizar a aprendizagem escolar. (1998, p.92)*

## V - ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS ESPECÍFICAS

### ETAPA 1 – Descolonizando imaginários sobre cientistas

#### Atividade 1

Nesta etapa prioriza-se a apresentação da proposta aos estudantes, de forma a torná-la atraente, despertando curiosidade e desejo de aprender. As atividades sugeridas têm como principal objetivo conhecer a imagem que as crianças têm de cientistas, identificando e desconstruindo estereótipos culturais, de raça e gênero.

Na atividade inicial apresentam-se fotografias de cientistas provenientes de diferentes contextos históricos e culturais, sem informações adicionais, justamente, para que as crianças expressem mais livremente suas representações. Na consigna, pede-se que observem com atenção as fotografias reproduzidas e assinalem as imagens das pessoas que acreditam serem cientistas, justificando sua resposta. Elas podem assinalar quantas imagens quiserem.

Trata-se de uma provocação intencional, já que todas as pessoas apresentadas nas imagens são cientistas. Muito provavelmente, com exceção de Albert Einstein e talvez Galileu Galilei, as demais personalidades não sejam conhecidas pelos estudantes. São elas: Merit Ptah, Rebeca Davis Lee Crumpler, Enedina Alves Marques, Albert Einstein, Galileu Galilei, Wangari, Jan Ernst Matzeliger, André Rebouças, Gladys Mae West, Taynara Alves.

A diversidade de gênero, raça e origem cultural deste grupo de cientistas pode provocar estranhamento, caso o pensamento das crianças opere a partir de um imaginário mais hegemônico – eurocentrado, racista e patriarcal. As justificativas, neste caso, são bem importantes para que se problematizem afirmações baseadas em estigmas e estereótipos. Por isso, recomenda-se que o professor estimule a participação e a socialização das explicações. A questão central presente nesta atividade diz respeito à não associação da aparência

física com as condições intelectuais e cognitivas das pessoas, afinal, esse é um modo de pensar sustentado pelo racismo.

Na proposta seguinte os estudantes farão, em grupos, a leitura de breves biografias destas pessoas, ampliando seus conhecimentos e representações sobre os cientistas. Com exceção de Albert Einstein e Galileu Galilei, os demais são cientistas negra(os) com atuação em diferentes áreas. O professor pode, então, trazer oralmente algumas informações sobre estes dois nomes mais famosos, convidando a turma a conhecer os demais cientistas, a partir da leitura de breves textos biográficos sobre eles, nos quais ficarão sabendo *quais descobertas científicas realizaram, onde e quando*.

Vale lembrar que em todas as situações de leitura em duplas ou grupos propostas na sequência, é fundamental que o professor planeje os agrupamentos dos estudantes, cuidando para formar parcerias produtivas nas quais possam se apoiar mutuamente, de modo que nenhuma criança deixe de ser desafiada em sua competência leitora. Além disso, alguns ajustes podem ser necessários como, por exemplo, redigitalizar algum texto em caixa alta, se houver algum estudante que só lê neste formato, ou mesmo redimensionar a quantidade de texto a ser lido, evitando que o desafio leitor seja tão alto que provoque a desistência por parte das crianças com mais dificuldade.

No caso desta atividade, uma variação possível pensando nas crianças, eventualmente, ainda não alfabéticas, é oferecer-lhes apenas a lista com os nomes das(os) cientistas brasileiras(os) para ler:

**ANDRÉ REBOUÇAS**  
**ENEDINA ALVES MARQUES**  
**TAYNARA ALVES**

## **Atividade 2**

Dando continuidade à problematização iniciada na atividade anterior, a proposta agora será avançar um pouco na discussão dos estereótipos em torno da figura de cientistas, a partir da leitura coletiva da reportagem “Todo cientista

é branco? Não! Representações contemporâneas de quem faz ciência” (Instituto Geledés). Como se trata de um texto mais complexo, que traz depoimentos de estudiosos no assunto e uma linha argumentativa antirracista, a mediação do professor é imprescindível para que todos os estudantes acompanhem a leitura e as ideias discutidas no texto.

A reportagem foi adaptada para essa atividade, priorizando-se os trechos em que apresenta personagens negros e cientistas das histórias em quadrinhos da Marvel. A leitura integral do texto pode ser feita pelo professor antecipadamente, para que possa conduzir com mais segurança e profundidade a conversa.

As perguntas indicadas antes da leitura do texto podem funcionar como um roteiro prévio, que situa os estudantes e os convoca a centrar a atenção nestes aspectos, durante a leitura do professor. Não se espera que respondam por escrito estas questões. A orientação é para que grifem os trechos do texto que ajudam a responder as perguntas e a proposta é que isso seja feito coletivamente, discutindo-se com a turma *o que* e *por que* grifar. A intenção é que as perguntas possam ajudar a construir sentidos para o que se lê, de modo que a compreensão seja construída progressivamente, de modo coletivo.

Vale destacar que as perguntas elencadas nesta atividade exigem habilidades distintas dos estudantes, conforme indicado nas expectativas de aprendizagem previstas para esta sequência. Não há somente perguntas de localização de informação explícita, mas também perguntas que exigem inferências e estabelecimento de relações entre diferentes partes do texto, para que se deduzam possíveis respostas.

Uma forma interessante de finalizar a atividade é relacionando-a com a conversa realizada na atividade 1. Será que as imagens dos personagens cientistas da Marvel correspondem à representação que a maioria das pessoas têm sobre as pessoas que fazem Ciência e desenvolvem pesquisas? Elas conhecem outros personagens com estas características?

### Atividade 3

Ainda no campo da discussão sobre as relações entre discriminações de raça e gênero e as representações de cientistas, esta atividade busca ampliar as referências dos estudantes, a partir do *trailer*, da sinopse e de uma pesquisa sobre o filme *Estrelas além do tempo* (2016), inspirado na história de vida de três cientistas negras americanas que trabalharam na NASA (EUA) durante o período de segregação racial no país.

De modo complementar, o trailer, a sinopse e a notícia sobre uma pesquisa a respeito do filme vão ampliando as informações sobre três cientistas negras que, de fato, existiram e sofreram discriminações por serem mulheres e negras. Sugere-se que o professor comece lendo a sinopse coletivamente com a turma, informando que depois irão assistir ao trailer do filme. As perguntas sugeridas para orientar a leitura da sinopse podem ser lidas depois, uma vez que levantam questões não respondidas diretamente no texto e que poderão inclusive, ser melhor respondidas depois que assistirem ao vídeo. São elas:

- I. Quais os nomes das cientistas negras retratadas no filme e o que elas têm em comum?
- II. O que significa a expressão “mulheres afro-americanas”?
- III. A quais barreiras de gênero e raça o texto da sinopse se refere?
- IV. Por que o título do filme é *Estrelas além do tempo*?
- V. O que você entende por “inspirar gerações a sonhar grande”?

Intencionalmente, fazem parte deste conjunto de questões, perguntas que exigem dos estudantes diferentes habilidades leitoras. A primeira pergunta é a única cuja resposta se encontra explicitamente no texto. Ainda assim, as crianças terão de perceber que os nomes das cientistas vêm acompanhados dos nomes das atrizes que as representam no filme: Katherine Johnson (Taraji P. Henson), Dorothy Vaughn (Octavia Spencer) e Mary Jackson (Janelle Monae). As demais perguntas solicitam que as crianças realizem inferências, buscando sentido, no contexto, para expressões que podem ser desconhecidas e estabelecendo relações entre diferentes partes do texto. É fundamental,

portanto, que o professor incentive a participação de todas(os), fazendo circular as percepções e promovendo uma construção conjunta de sentidos para o texto. Será necessário, provavelmente, reler trechos que ajudam a compreender o que se pergunta, além de acessar informações que compõem o repertório cultural do grupo.

Depois de assistirem ao trailer, podem, ainda, retornar à sinopse verificando se algum trecho ou questão ficou melhor compreendido depois de ver as imagens. Uma cena importante para destacar no vídeo é o momento em que um dos engenheiros da NASA, interpretado pelo ator Kevin Costner, destrói uma placa com a inscrição COLORED LADIES ROOM, que se encontrava na entrada do banheiro feminino destinado, exclusivamente, às funcionárias negras da instituição. Trata-se de um retrato emblemático da segregação racial legalizada nos Estados Unidos, a partir das leis Jim Crow<sup>3</sup>, vigentes oficialmente de 1977 até meados dos anos 1960. Dar ênfase a esse momento do vídeo pode ajudar a melhor responder as questões 3, 4 e 5, que exploram o significado do título do filme e sua relação com as discriminações de raça e gênero vivida pelas cientistas negras.

Um cuidado importante com relação a esta atividade é evitar discursos meritocráticos que atribuem o sucesso profissional apenas ou principalmente ao esforço individual. Em se tratando de sociedades desiguais como a nossa e como a estadunidense, marcadas por forte herança escravista, a defesa da meritocracia contribui para que se consolidem pensamentos e comportamentos racistas, que desconsideram, por exemplo, os privilégios históricos da branquitude e suas consequências nas relações econômicas e de trabalho.

Recomenda-se que a leitura em duplas da notícia “Pesquisa analisa o filme *Estrelas além do Tempo* e aponta silenciamento da voz feminina na ciência” (UFLA-MG) seja planejada com antecedência, de modo que as parcerias formadas proporcionem aprendizagens leitoras para ambas(os) estudantes. Além disso, é fundamental que o professor contextualize a notícia, antes da

---

<sup>3</sup> Para saber mais sobre o contexto em que se passa o filme, acesse: <https://www.politize.com.br/leis-jim-crow/>

leitura em dupla, dizendo que se trata de um texto sobre uma pesquisa acerca do filme *Estrelas além do tempo*, realizada por estudantes de uma universidade em Minas Gerais. Pode perguntar o que acham que foi pesquisado sobre o filme, quais vozes de pessoas entrevistadas devem aparecer na notícia etc. A orientação na consigna da atividade, para que grifem os trechos que ajudam a responder as questões, também pode ser lida pelo professor para que, então, os estudantes iniciem a leitura com mais elementos para compreender o texto e com uma definição mais objetiva do que podem descobrir sobre a pesquisa.

A recomendação não é para que respondam por escrito as perguntas, mas que se baseiem nas questões para construir uma compreensão do texto. Como em outras atividades da sequência, as perguntas propostas não se referem apenas a informações explícitas, mas convocam os estudantes a ler nas entrelinhas, estabelecendo relações com leituras e conversas anteriores sobre o filme. Uma conversa coletiva, após a leitura em duplas, socializando a compreensão do texto como um todo e das questões em especial pode ampliar o entendimento, além de permitir que as crianças compartilhem suas estratégias de leitura, na busca por determinadas informações.

## **ETAPA 2 – Descobertas científicas no Egito Antigo**

### **Atividade 4**

A partir desta etapa, inicia-se uma sequência de leitura de textos jornalísticos e verbetes sobre descobertas científicas no Egito Antigo. A primeira proposta é a leitura coletiva do início da reportagem “A incrível Ciência do Egito Antigo” (Revista Superinteressante), feita pelo professor. Trata-se de um texto extenso que foi fragmentado de acordo com as várias temáticas que aborda, justamente, para torná-lo mais acessível aos estudantes. A leitura da parte introdutória, feita pelo professor com as crianças acompanhando com o texto em mãos será importante para contextualizar e preparar para a leitura em duplas proposta em seguida.

A consigna para esta leitura pelo professor traz apenas uma orientação para que os estudantes usem as margens da folha para fazer anotações. Diferente das situações propostas nas atividades anteriores, não há perguntas a serem respondidas a partir desta leitura. A ideia é que o professor vá fazendo pausas, problematizando alguns trechos do texto e convidando as crianças a levantarem hipóteses, estabelecerem relações com outras leituras, realizarem inferências. A seguir, alguns exemplos de questões que podem ser lançadas pelo professor durante a leitura da reportagem, permitindo que os estudantes façam anotações laterais na folha, a partir das conversas coletivas:

#### A INCRÍVEL CIÊNCIA DO EGITO ANTIGO

A **herança** dos egípcios vai muito além das pirâmides e sarcófagos. Eles também foram **exímios** na medicina, na navegação e na agricultura.

Pode-se começar questionando o texto chamado de “linha fina” no jornalismo, ou seja, uma espécie de subtítulo mais longo que acompanha o título das notícias e reportagens: o que significa dizer que as pirâmides e os sarcófagos são **herança** dos egípcios? O que entendem a partir da frase *Eles também foram **exímios** na medicina, na navegação e na agricultura?* É possível entender o significado deste texto, sem recorrer ao dicionário, apenas pelo contexto. Promover uma rápida conversa sobre isso pode ser um bom jeito de entrar na leitura do texto que trará, afinal, informações mais específicas sobre os conhecimentos científicos nas áreas mencionadas (medicina, navegação e agricultura) e também em outras (matemática, geologia, marcenaria etc).

O professor pode convidar os estudantes a anotarem o significado destas palavras na lateral do texto, depois da conversa coletiva, usando suas próprias palavras ou apropriando-se do que foi dito por outros colegas. Foram mencionados sinônimos para *herança* e *exímios*? Caso queiram, podem registrar. Vale ressaltar que a ideia não é fazer pausas excessivas durante a leitura, parando a cada suposta palavra desconhecida, pois isso também pode prejudicar a compreensão do texto como um todo. Abrir espaço para que as crianças tragam perguntas e comentários durante a leitura é importante, mas requer o mesmo cuidado: evitar excessos.



Do primeiro parágrafo do texto, por exemplo, o aspecto que se destaca é a questão temporal que revela o pioneirismo dos povos do Egito antigo com relação a avanços científicos muitas vezes atribuídos a civilizações que surgiram muito tempo depois. A frase que condensa essa informação é: *“Diversas descobertas atribuídas a europeus pós-Renascimento fizeram parte do cotidiano daqueles que viveram às margens do Nilo séculos antes de Cristo.”* Não é necessário que os estudantes saibam exatamente o que foi o Renascimento para que compreendam que a disputa entre a atribuição das descobertas aos europeus ou aos egípcios tem como um de seus argumentos a questão temporal. Por outro lado, pode ser importante nesse momento destacar a expressão “às margens do Nilo”, verificando se todos sabem que o rio Nilo, um dos mais extensos do mundo, localiza-se no Egito. Na leitura que farão em grupos, o rio será mencionado, uma vez que às suas margens foram realizadas importantes descobertas científicas e construções históricas.

A partir do segundo parágrafo do texto aparecem referências a livros, assim como depoimentos de estudiosos, sobretudo historiadores. Esse é um aspecto importante de ser destacado pelo professor, pois diz respeito as fontes consultadas pelo jornalista ao escrever a reportagem. Identificar que as falas destas pessoas aparece entre aspas no texto, por exemplo, é importante para que os estudantes entendam que se trata de um texto polifônico, composto por várias vozes: do autor (jornalista), dos especialistas entrevistados e dos documentos consultados.

Os terceiro e quarto parágrafos são bons para evidenciar isso com as crianças, já que trazem depoimentos de um historiador. O professor pode, por exemplo, pedir que observem os trechos entre aspas, seguidos da informação sobre quem está falando. Nesse caso, é preciso que localizem em que momento do texto se menciona o nome do historiador – Antonio Brancaglione – e quando são usados apenas verbos que remetem a ele.

**Antonio Brancaglion**, historiador do Museu Nacional do Rio de Janeiro e membro da Associação Internacional dos Egiptólogos, conta que o desenvolvimento da medicina foi motivado, principalmente, pela quebra de um mito em relação à violação do corpo humano. **“Outras povos da época, como sumérios e assírios, acreditavam que, se o corpo fosse aberto, a alma escaparia. É claro que isso sempre foi um impedimento para experimentos médicos”, diz Antonio.** Entre os egípcios, no entanto, deu-se justamente o oposto.

A religião dos faraós deu uma senhora ajuda às descobertas médicas. **“Eles acreditavam que para alcançar vida eterna a alma de seus mortos precisava de um corpo. Por isso, desenvolveram o que chamamos genericamente de mumificação”, afirma.**

Tão importante quanto a fala dos especialistas consultados para redação da reportagem é a referência a documentos mencionados no texto. No quinto parágrafo encontramos uma citação de um destes documentos, o papiro Ebers, de 1.550 a.C., considerado um dos primeiros livros de medicina do mundo:

Um dos melhores exemplos disso é o conhecimento sobre o sistema circulatório. O corpo de Ramsés II (1.279 a 1.212 a.C.) teve suas veias e artérias retiradas, mumificadas e recolocadas. O hábito de tomar o pulso do paciente como forma de avaliar sua saúde é descrito no **papiro Ebers, datado de 1.550 a.C. “O batimento cardíaco deve ser medido no pulso ou na garganta”, dizia o antigo documento, certamente um dos primeiros livros de medicina do mundo.**

Especificamente no caso deste documento vale ressaltar que revela outro pioneirismo dos povos do Egito antigo: o registro, a prática da anotação como procedimento científico inovador que conserva a memória e permite o acesso de outras pessoas. Isso aparece como informação nos parágrafos seguintes:

Essa é outra inovação egípcia. Eles anotavam tudo nos chamados papiros médicos. Segundo Dawson, o conhecimento médico até então considerado era sagrado e geralmente transmitido por tradições orais. Os registros eram raríssimos. No Egito, a intensa documentação sobre os procedimentos médicos permitiu que esse conhecimento fosse passado com maior exatidão – embora não menos sagrado.

(...)

A mumificação mudou bastante nos mais de 3 mil anos em que foi praticada. Com ela, evoluiu também o conhecimento que tinham do cérebro. Há descrições completas de procedimentos cirúrgicos intracranianos nos papiros do século 15 a.C.

Além dos aspectos destacados aqui, outros podem surgir durante a leitura realizada pelo professor, daí a importância de prepará-la com antecedência, planejando as pausas e abrindo espaço para escuta dos estudantes, percebendo como estão compreendendo o texto e que estratégias de leitura estão colocando em jogo. Haverá outras propostas de leitura pelo professor ao longo da sequência, a partir das quais alguns procedimentos poderão ser retomados e reiterados, de acordo com as necessidades de cada turma.

Depois de finalizar a leitura da introdução a reportagem, o professor pode contar aos alunos que se trata de um texto bem mais extenso que foi intencionalmente dividido para que realizem a leitura em grupos, descobrindo novas inovações científicas e tecnológicas dos povos do Egito Antigo. A formação prévia dos grupos, buscando potencializar a interação entre os estudantes é importante. Há textos de diversas extensões e complexidades, buscando atender a diversidade de competências leitoras que, certamente, se faz presente na turma. Alguns textos também podem ser redigitados em caixa alta, se for o caso.

A orientação dada a cada grupo é para que grifem no texto os trechos que informam:

- Sobre qual descoberta científica ou tecnológica dos povos do Egito Antigo o texto trata?
- Em que período da História se deu esta descoberta?
- Quais contribuições para a humanidade esta descoberta trouxe?

No caso dos estudantes ainda não alfabetizados, uma adaptação possível é oferecer-lhes apenas os títulos dos textos a serem lidos pelos demais colegas, pois isso permite que conheçam quais assuntos serão discutidos depois, no momento da socialização, além de ser uma opção de leitura mais acessível. Ainda assim, é preciso que o professor acompanhe estes estudantes durante a leitura, oferecendo-lhes o apoio necessário para que, de fato, seja desafiados de modo adequado.

**GRUPO 1 – MÉDICOS ESPECIALIZADOS E ODONTÓLOGOS**

**GRUPO 2 – NAVEGAÇÃO E CIRCUNAVEGAÇÃO DA ÁFRICA**

**GRUPO 3 - CONTROLE DAS CHEIAS E FERTILIZANTES NATURAIS**

**GRUPO 4 – CONHECIMENTOS GEOLÓGICOS**

**GRUPO 5 – VIDRAÇARIA, JOALHERIA, MARCENARIA E CERVEJA**

**GRUPO 6 - AZUL DO CÉU E DAS TINTAS SINTÉTICAS**

A socialização das descobertas realizadas por cada grupo, a partir da leitura da reportagem, pode ser feita a partir de uma preparação prévia mais cuidadosa. Os trechos grifados por cada grupo podem dar origem a uma anotação breve que irá apoiar a exposição oral a ser feita por eles. Os estudantes não alfabéticos, que fizeram a leitura dos títulos, podem, neste momento, introduzir a apresentação de cada grupo, lendo o título correspondente. Uma orientação do professor sobre a divisão da fala entre os integrantes do grupo, considerando-se quem já ficou responsável por fazer as anotações, por exemplo, é importante para garantir que todos os estudantes exerçam funções cooperativas neste momento, que contribuam para suas aprendizagens com relação às práticas de leitura, escrita e oralidade.

### **Atividade 5**

Nesta atividade, os estudantes voltam a se reunir em grupos, só que dessa vez para ler verbetes sobre descobertas científicas realizadas no Antigo Egito. É importante que o professor procure variar os agrupamentos, de modo que as crianças experimentem o trabalho com diferentes parcerias. Os critérios principais, conforme descrito anteriormente nas orientações pedagógicas, se relacionam tanto com as especificidades didáticas, quanto com as questões raciais e de gênero, ou seja, é preciso buscar agrupamentos produtivos do ponto de vista das aprendizagens de leitura e heterogêneos no diz respeito a presença de crianças brancas e negras, meninos e meninas.

São 10 verbetes de curta extensão, todos extraídos do livro *História Preta das Coisas – 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras*, de

Bárbara Carine. Os estudantes são convidados a ler os textos grifando os trechos que tragam respostas para as seguintes questões:

- de qual descoberta científica se trata?
- quem a descobriu, onde e quando?

Como na atividade anterior, o professor também pode adaptar a proposta para os estudantes não alfabetizados, oferecendo-lhes os títulos das descobertas científicas sobre as quais os grupos farão a leitura:



No momento da socialização das descobertas de cada grupo, a partir das leituras, pode-se proceder como orientado na atividade anterior, garantindo tempo a todos para preparo das exposições orais, a partir dos trechos grifados e equilibrando a participação das crianças, de modo que ninguém deixe de participar das apresentações.

## ETAPA 3 – Descobertas científicas no Brasil

### Atividade 6

Nesta etapa da sequência há um salto temporal e espacial: do Egito Antigo passa-se ao Brasil dos séculos XIX ao XXI. As descobertas científicas de autoria negra continuam sendo prioridade nos textos selecionados para leitura, nos vídeos e *podcasts*, ampliando-se a ideia de fazer científico para outras áreas do conhecimento, além das que foram abordadas nas etapas iniciais. As Ciências Humanas também passam a ser contempladas, a partir da leitura de biografias de sociólogas, psicanalistas e cientistas da informação, por exemplo.

Na atividade de leitura coletiva da reportagem sobre a jovem cientista Nina Da Hora, a partir da leitura feita pelo professor, com os estudantes acompanhando com o texto em mãos, a busca por respostas para as questões indicadas previamente é apenas um roteiro orientador para o exercício de estratégias leitoras utilizadas socialmente para melhor compreensão dos textos. Dessa vez, o professor pode realizar uma leitura integral do texto, sem interrupções, orientando os estudantes que grifem livremente os trechos que trazem respostas para as perguntas e deixando para conversar sobre elas apenas ao término de sua leitura integral do texto. Depois disso, podem conversar sobre os trechos grifados, que informações trazem e como se relacionam com as questões.

O vídeo em que Nina conta um pouco sobre sua infância e seu interesse pela Ciência traz elementos importantes para o contexto desta sequência, já que ela fala sobre as imagens pré-concebidas que as pessoas costumam ter dos cientistas, assunto discutido nas etapas iniciais. Antes de assistirem ao vídeo, o professor pode ler as questões para orientar a atenção das crianças aos aspectos centrais abordados por Nina em sua fala, deixando espaço para que destaquem outras questões também.

- O que Nina entende por pensamento científico?
- Qual crítica Nina faz aos estereótipos de cientista que predominam no imaginário das pessoas?
- Quem é a cientista de referência para ela?

Com exceção da última pergunta, as demais vão exigir que as crianças estabeleçam relações entre várias partes da fala de Nina, para que construam um pensamento sobre os aspectos relacionados à ideia de pensamento científico e aos estereótipos em torno do imaginário sobre cientistas. Durante a conversa, o professor pode provocar os estudantes para estabelecerem relações entre o conteúdo do vídeo e a leitura da reportagem da etapa inicial da sequência, que abordava o mesmo assunto. Se necessário, podem até reler alguns trechos para ampliar a conversa.

### **Atividade 7**

Nesta atividade, os estudantes farão a leitura, em trios/grupos, de biografias de cientistas negras(os) brasileiras(os): Jaqueline Goes de Jesus, Sonia Guimarães, André Rebouças, Virgínia Bicudo, Viviane dos Santos Barbosa, Katemari Rosa e Christina Morais. Como nas demais atividades do mesmo tipo, pode-se adaptar a proposta para as crianças ainda não alfabetizadas, oferecendo-lhes a lista com o nome das(os) cientistas para leitura, ou selecionando um novo texto mais curto e acessível.

Novamente, as crianças são convidadas a grifar algumas informações no texto para depois compartilhar com a turma. No entanto, no caso desta atividade, há uma questão diferente referente às informações relevantes para o estudo *ausentes* no texto. Trata-se de uma provocação intencional para que percebam as limitações informativas dos textos e para que sejam estimuladas a buscar novas fontes de pesquisa para ampliar os conhecimentos sobre estas personalidades da Ciência.

Cada professor pode avaliar se é o caso de socializar as informações encontradas por cada grupo, via exposições orais, ou de promover uma situação de pesquisa sobre estas pessoas, em livros ou na *internet*, buscando complementar as informações presentes nos textos. Em qualquer um dos casos, vale pensar nas adaptações necessárias para os estudantes ainda não alfabetizados, tomando como referência as sugestões apresentadas nas etapas anteriores desta sequência.

## ETAPA 4 – Estudantes que fazem ciência

### Atividade 8

Um dos propósitos desta sequência é, justamente, desenvolver nos estudantes a percepção de que o fazer científico deve estar ao alcance de todos(as), independente de questões culturais, regionais, etárias, de raça, classe social ou gênero. Nesta etapa, as crianças serão convidadas, então, a conhecer descobertas científicas realizadas por jovens estudantes, que vivem fora do eixo sul-sudeste do país, a partir da leitura de reportagens.

Na atividade 9 a proposta é realizarem a leitura coletiva da reportagem “Estudantes baianas utilizam folha da goiabeira e óleo de coco para criar tônico capilar” (Agência de notícias do governo estadual da Bahia). Antes de iniciar a leitura, recomenda-se que o professor explore as expectativas dos estudantes, a partir do título e leia as perguntas que orientam os trechos a serem grifados por todos(as) durante a leitura.

Como nas demais situações de leitura coletiva apresentadas nesta sequência, as questões propostas exigem que as crianças coloquem em jogo diferentes habilidades leitoras – da busca por informações explícitas à realização de inferências e estabelecimento de relações entre diferentes partes do texto. Além disso, as perguntas buscam destacar o protagonismo juvenil na experiência científica, abrindo espaço para que as crianças comentem suas impressões e levantem dúvidas sobre outros aspectos do texto, além dos que estão indicados nas questões.

### Atividade 9

Nesta atividade a proposta é que as crianças leiam, em duplas, o texto “Estudantes do semiárido criam sabonete que combate pulgas” (Agência de notícias do governo estadual da Bahia), uma reportagem cuja estrutura é muito parecida com a que leram na atividade anterior, a partir de perguntas que priorizam o estabelecimento de inferências e de relações entre diferentes partes do texto. Certamente, isso exigirá que os estudantes releiam trechos para identificar onde se encontram as respostas para algumas questões

específicas e conversem entre si para tirar dúvidas e melhor compreender o texto. É importante, portanto, que o professor planeje antecipadamente as duplas que trabalharão juntas, buscando compor parcerias produtivas, nas quais as crianças apresentem habilidades leitoras complementares. Além disso, recomenda-se que circule pela sala de aula durante a atividade, enquanto as duplas leem, verificando se estão interagindo e se precisam de algum apoio específico.

No caso dos estudantes não alfabetizados, ou com muita dificuldade em compreensão leitora, uma adaptação possível é oferecer-lhes o primeiro parágrafo da reportagem, redigido em caixa alta, para que leiam apenas os nomes das estudantes que realizaram o experimento e em que escola estudam. Será necessário que o professor faça a leitura integral do parágrafo para que as crianças se concentrem em tentar ler apenas os nomes, grifando-os, em seguida.

COM FATURAMENTO ESTIMADO PARA R\$68,9 BILHÕES, OS DADOS DIVULGADOS PELO INSTITUTO PET BRASIL APONTAM QUE A ATUAÇÃO DO MERCADO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO BRASILEIRO TEM PREVISÃO DE CRESCIMENTO ANUAL DE 14%. ENTRE OS SETORES MAIS LUCRATIVOS, OS SERVIÇOS DE PESHOP DE ANIMAIS DE PEQUENO PORTE MOVIMENTAM METADE DO VALOR DESTE COMÉRCIO. DE OLHO NESTE POTENCIAL, EM CANDIBA, REGIÃO DO SEMIÁRIDO BAIANO, ANA PRADO, CAMILLE TEIXEIRA E LARISSA OLIVEIRA, ESTUDANTES DO COLÉGIO ESTADUAL ANTÔNIO BATISTA, DESENVOLVERAM UM SABONETE À BASE DA PLANTA MELÃO-DE-SÃO-CAETANO, COMO UMA POSSÍVEL ALTERNATIVA ECONÔMICA PARA A HIGIENE DE CACHORROS.

Isso permitirá que no momento da socialização das informações encontradas no texto estas crianças também possam participar, informando ao grupo o que descobriram, a partir de suas leituras.



## ETAPA 5 – Fique ligado!

### Atividade 10

Na última etapa da sequência didática, depois de terem conhecido várias descobertas científicas de autoria negra, realizadas em diferentes contextos históricos, as crianças terão a oportunidade de ouvir *podcasts* sobre alguns destes(as) cientistas e sobre outros(as) ainda não estudados nos textos indicados para leitura. Nesta atividade 10, irão conhecer a cientista brasileira Enedina Alves Marques, ouvindo, coletivamente, um episódio do *podcast* “Elas são feras!”, dedicado a ela. Algumas questões são propostas antes de ouvirem o episódio, chamando atenção dos estudantes não apenas para os dados biográficos da cientista, mas também para o formato do programa, que explora diferentes linguagens para comunicar informações, como narrativas e canções, por exemplo.

Conforme indicado na apresentação desta sequência didática, caso o professor avalie pertinente, pode preparar os estudantes para criarem um *podcast* sobre as descobertas científicas de autoria negra estudadas ao longo das atividades. Para isso, deverão retomar os registros feitos durante as situações de leitura, selecionando as invenções e cientistas que gostariam de apresentar e decidindo, juntos, qual será o público destinatário. Neste caso, será fundamental que o professor reserve um tempo extra para a formação dos grupos, a preparação dos textos a serem lidos pelos estudantes, os ensaios e as gravações.

### Atividade 11

A última atividade da sequência apresenta aos estudantes o *podcast* “Ogunhê! - História de cientistas africanos, seus projetos e legados”, criado pela cientista Nina Da Hora, sobre as quais já estudaram nas atividades anteriores. Como o próprio título do programa indica, são apresentados seis episódios sobre cientistas originários de diferentes países do continente africano e suas contribuições para a Ciência. A proposta é que o professor forme seis grupos, de modo que cada um escute um episódio diferente e tome

nota, a partir de perguntas orientadoras, para depois compartilhar as informações com a turma.

O ideal é que essa atividade seja realizada na sala de informática da escola, ou em algum espaço adequado para que acessem o *podcast* e escutem os episódios, simultaneamente, sem que um grupo atrapalhe o outro. As perguntas orientadoras para a posterior escrita de um breve verbete, contendo informações a serem compartilhadas com a turma são as mesmas para todos(as):

- nome completo da(o) cientista e país de origem
- descoberta científica ou tecnológica de sua autoria
- uma curiosidade biográfica

Antes de socializarem as informações, os grupos serão convidados a localizarem num mapa geográfico do continente africano providenciado antecipadamente pelo professor o país de origem do(a) cientista estudado(a): Nigéria, Madagascar, Moçambique, Zimbábue, Zâmbia e Tanzânia. Este é um momento importante para ajudar a desfazer ideias equivocadas sobre a África, já que ainda há pessoas que se referem ao continente como sendo um bloco homogêneo, desconsiderando os 54 países que o compõem.

Caso o professor tenha optado por produzir um *podcast* com sua turma sobre as descobertas científicas de autoria negra estudadas ao longo da sequência, esse é o momento de recuperar os textos lidos e as anotações realizadas e dar início ao preparo das gravações. Se não for o caso, o professor pode encaminhar uma conversa avaliativa com a turma para ouvir as percepções das crianças acerca deste estudo: quais aprendizagens destacariam? De quais atividades mais gostaram? Quais foram mais desafiadoras e por quê? O que ainda gostariam de seguir pesquisando sobre o assunto?



## VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMMA e KALIL, Angélica. **Meninas**. São Paulo: Veneta, 2024.

ASCOM/SECTI - BA. “Estudantes baianas utilizam folha da goiabeira e óleo de coco para criar tônico capilar”. 22 de julho de 2024. Disponível em:

<https://www.ba.gov.br/noticias/343474/estudantes-baianas-utilizam-folha-da-goiabeira-e-oleo-de-coco-para-cria-tonico-capilar>

\_\_\_\_\_. “Estudantes do semiárido usam planta melão para criar sabonete que combate pulgas.” 29 de julho de 2024. Disponível em:

<https://www.ba.gov.br/noticias/344251/estudantes-do-semiarido-usam-planta-melao-para-criar-sabonete-que-combate-pulgas>.

BRASIL, MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura afro-brasileira e africana**. MEC: Brasília, 2004.

BUENOS AIRES. **Diseño Curricular de Educación Primaria – Segundo Ciclo – Prácticas del Lenguaje**. Buenos Aires: Dirección General de Cultura y Educación, 2008.

ELBERT, Agostinho e ALVES, Fernando. “Todo cientista é branco? Não! Representações contemporâneas de quem faz Ciência.” Portal Instituto Geledés. 03 de março de 2022. Disponível em:

<https://www.geledes.org.br/todo-cientista-e-branco-nao-representacoes-contemporaneas-sobre-quem-faz-ciencia/>.

GIMENEZ, Karen. “A incrível Ciência do Egito Antigo”. Revista Superinteressante. Disponível em: <https://super.abril.com.br/especiais/a-incrivel-ciencia-do-egito-antigo>

KRAPP, Juliana e BONFIM, Mel. **Histórias para inspirar futuras cientistas**.

Rio de Janeiro: Fiocruz; Edições Livres. 2021. Disponível em:

<https://portolivre.fiocruz.br/historias-para-inspirar-futuras-cientistas>

LIMA, Lívia. “Nina da Hora: ‘na periferia aprendemos a hackear as oportunidades’”. Site Nós Mulheres da Periferia. 08 de março de 2022.

Disponível em: <https://nosmulheresdaperiferia.com.br/nina-da-hora-na-periferia-gente-aprende-hackear-as-oportunidades/>. Acesso em: 13 março de 2024.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **Descolonizando saberes: Mulheres negras na Ciência**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

\_\_\_\_\_. **História preta das coisas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

REY, Beatriz Raponi Vence. “Entenda o que foram as Leis Jim Crow nos Estados Unidos”. Site Politize! 20 de março de 2023. Disponível em: <https://www.politize.com.br/leis-jim-crow/>.

RODRIGUES, Maria Inês Ribas e ROQUE, Diana Ribas Rodrigues (orgs.). **Mulheres na Ciência**. Santo André: EdUFABC. 2022. Disponível em: <https://editora.ufabc.edu.br/downloads/download/5-livros-em-pdf/51-mulheres-na-ciencia>

SANTOS, Greicielle dos. “Pesquisa da UFLA analisa o filme Estrelas além do tempo e aponta como a voz feminina foi silenciada na Ciência durante e após corrida espacial.” Portal UFLA (MG). 27 de setembro de 2021. Disponível em: <https://ufla.br/noticias/pesquisa/13084-pesquisa-da-ufla-analisa-o-filme-estrelas-alem-do-tempo-e-aponta-como-a-voz-feminina-foi-silenciada-na-ciencia-durante-e-apos-a-corrida-espacial>

SÃO PAULO (SP). SME. **Currículo da Cidade: educação antirracista: orientações pedagógicas: povos afro-brasileiros**. 2ª ed. São Paulo: SME/COPED, 2023.

XAVIER, Giovana. “Ciência, lugar de fala e mulheres negras na academia”. Jornal Nexo. 21 de agosto de 2018. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/colunistas/2018/08/21/ciencia-lugar-de-fala-e-mulheres-negras-na-academia>.

#### **Podcasts:**

*Elas são feras!* – Disponível em:

<https://open.spotify.com/episode/4yzsXqT2O8OsT6NDMUQA5f?si=08422ae0f5ec4d0b>

*Ogunhê!* - *História de cientistas africanos, seus projetos e legados* – Disponível em:

<https://open.spotify.com/show/0GxYnkj2HU0H7RoAEs9DwO?si=7329d94adef44f0f>

**ANEXO 1 -  
Bibliografia  
complementar para  
o professor**



## Todo Cientista é Branco? Não! Representações Contemporâneas sobre “Quem faz Ciência?”



<https://www.geledes.org.br/todo-cientista-e-branco-nao-representacoes-contemporaneas-sobre-quem-faz-ciencia/>. Acesso em: 15/08/2024

## Ciência, lugar de fala e mulheres negras na academia

NEXO



<https://www.nexojornal.com.br/colunistas/2018/08/21/ciencia-lugar-de-fala-e-mulheres-negras-na-academia>. Acesso em: 15/08/2024

# **ANEXO 2 - Atividades para os estudantes**



SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

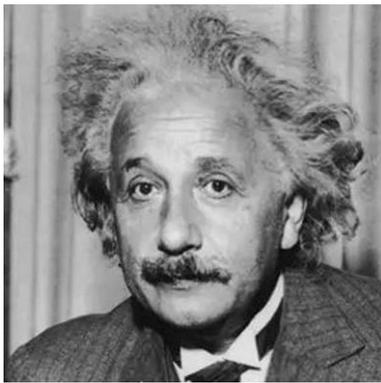
NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

**ATIVIDADE 1**

**A.** Observe com atenção as fotografias reproduzidas a seguir. Assinale com um X as imagens das pessoas que você acredita serem cientistas e justifique sua resposta. Você pode assinalar quantas imagens quiser.



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



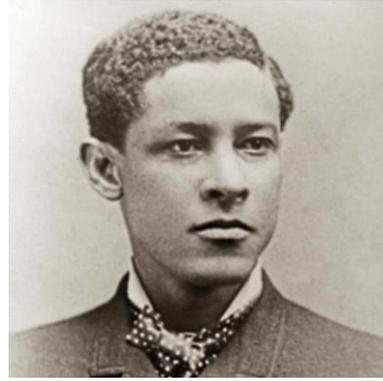
SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**



---

---

---



---

---

---



---

---

---



---

---

---





---

---

---

- B.** Leia com seus colegas de grupo o verbete sobre a(o) cientista negra(o) indicada(o) por sua professora e descubra qual a sua contribuição para a Ciência. Grife no texto os trechos que trazem essa informação. Depois, vocês irão compartilhar com a turma.

### **André Rebouças**



Ainda bem que o torpedo que mais falamos sobre no cotidiano são as mensagens SMS, mas você sabia que o torpedo enquanto armamento bélico foi invenção de um homem negro brasileiro baiano nascido na cidade de Cachoeira, chamado André Rebolças (1838 - 1898).

Torpedo é um projétil explosivo lançado debaixo d'água e é projetado para detonar ao entrar em contato ou ao aproximar-se de um determinado alvo. Os torpedos foram desenvolvidos para serem usados na guerra do Paraguai, mas foi largamente utilizado na primeira guerra mundial, sendo lançados contra submarinos, navios, helicópteros e aviões.

Além do torpedo, desenvolvido pelo André Rebouças enquanto servia a nação como engenheiro militar na guerra do Paraguai, ele também projetou a estrada de ferro ligando a cidade de Curitiba ao litoral do Paraná, na cidade de Antonina.



### **Jan Ernst Matzeliger**



Sapato é a peça do vestuário que tem a finalidade de proteger os pés; uma invenção social muito importante, mas que pouco pensamos acerca dele. Você sabia que em algum lugar do passado os sapatos eram feitos unicamente de modo manual? Pois é, apenas em 1883 o inventor negro Jan Ernst Matzeliger

(1852 - 1889) patenteou a máquina de sapatos inventada por ele. Foi uma tecnologia que revolucionou a indústria de calçados. Sua máquina permitiu aumentar subitamente a produção de sapatos e popularizou o produto, uma vez que reduziu largamente o seu preço.

### **Merit Ptah**



Os impérios africanos trataram as mulheres muito melhor do que as conhecidas como as grandes civilizações do mundo antigo ocidental. Essa imagem acima ao lado é uma tentativa de retratar Merit Ptah, que foi a primeira mulher cientista de que se tem notícia no mundo. Ela viveu em KEMET, no antigo Egito, há cerca

de 4700 anos. A sua existência está registrada no papiro Éberes. É a primeira pessoa da área da medicina que se tem registro no mundo.

O mundo grego tem como “pai” da medicina o médico Hipócrates, que viveu depois de Ptah, cerca de 463 a.C. Segundo relatos históricos ela não era apenas médica, mas chefiava uma equipe de profissionais da área. O acesso das antigas egípcias ao conhecimento formal foi algo que só milênios depois seria comum em outras partes do mundo.



### **Rebecca Davis Lee Crumpler**



Sabemos que a primeira médica do mundo foi uma mulher africana chamada Merit Ptah, que nasceu antes do médico Imhotep (ambos são fundadores da medicina), e milênios antes do tal grego (“pai da medicina”) Hipócrates. Entretanto, dentro da lógica da Academia europeia, a primeira médica do mundo foi a norte-americana Rebecca Lee. Rebecca foi a primeira negra a diplomar-se médica e, também, a primeira afro-americana a publicar um livro de medicina, o que aconteceu em 1883.

Rebecca Davis Lee Crumpler nasceu na Virgínia, em 8 de fevereiro de 1831. Seu espírito cuidador aflorou na infância, quando vivia com a tia que cuidava de outras seis crianças doentes. Mas sua carreira na área da saúde teve início quando contava com 21 anos, quando foi trabalhar como enfermeira na cidade de Massachusetts. Aos 28 anos, em 1861, conseguiu ser admitida na faculdade. Mas, com a guerra civil, em 1861, teve que adiar a conclusão de sua vida acadêmica. Rebecca ganhou o título de médica em 1864, dezesseis anos depois de Elizabeth Blackwell, a primeira mulher do mundo a se tornar médica em uma universidade.

Finda a guerra, Dra. Rebecca mudou-se para a Virgínia e lá trabalhou, inclusive como voluntária entre ex-escravizados e ex-escravizadas, pessoas recém libertas. De volta a Boston, fez uma carreira brilhante.

Rebecca Lee Crumpler morreu em 9 de março de 1922, aos 91 anos de idade.

### **Enedina Alves Marques**



Essa é Enedina Alves Marques (1913 - 1971). Foi a primeira mulher negra a formar-se em engenharia no Brasil e a primeira mulher engenheira do estado do Paraná. Filha de Paulo Marques e Virgília Alves Marques, que era empregada doméstica e trabalhava na casa do major Domingos, homem que lhe deu escolaridade desde pequena. Enedina iniciou em 1940 sua graduação em



Engenharia, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Paraná, onde se graduou como Engenheira Civil em no ano de 1945. Brilhante, logo em 1946 ela realiza o que para muitos foi seu maior feito como engenheira, a construção da Usina Capivari-Cachoeira. Também trabalhava no período no Plano Hidrelétrico do estado, além de atuar no aproveitamento das águas dos rios Capivari, Cachoeira e Iguaçu. Durante as obras da Usina ficou conhecida por usar macacão e portar uma arma na cintura, que usava atirando para o alto sempre que fosse necessário se fazer respeitada pela “macharada”. Enérgica e rigorosa, impunha-se sempre, pois além de ser mulher era negra.

### **Wangari Muta Maathai**



Wangari Muta Maathai foi uma cientista, professora e ativista política do meio ambiente do Quênia. Foi a primeira mulher africana a receber o Prêmio Nobel da Paz.

Foi também a primeira mulher da África Oriental a obter o bacharelado em biologia em 1964, no Mont St. Scholastica College, em Atchison, Kansas. Em 1966 obtém o mestrado em biologia pela Universidade de Pittsburgh e, em seguida trabalha como pesquisadora em medicina veterinária na Alemanha, em Munique e Giessen, antes de receber seu doutorado em anatomia pela Universidade de Nairóbi, em 1971. Foi a primeira mulher na África Oriental e Ocidental a receber o grau de doutora naquela universidade, onde também se tornou professora de anatomia veterinária.

Maathai fundou o Green Belt Movement, uma organização não governamental ambiental concentrada em plantação de árvores, conservação ambiental, e direitos das mulheres. Em 1986, ela foi premiada o Right Livelihood Award e, em 2004, se tornou a primeira mulher africana a receber o Prêmio Nobel por sua contribuição para o desenvolvimento sustentável, a democracia e a paz. Um prêmio Nobel é bastante discutido pelas pessoas negras que atuam nas carreiras científicas, pois, pela contribuição imensa de Wangari na ciência, esperávamos o primeiro Nobel científico para uma pessoa negra. No entanto, veio no Nobel da Paz.



### **Gladys Mae West**



Você já usou a tecnologia GPS? Se sim, agradeça a uma mulher negra chamada Gladys Mae West. Gladys é uma matemática afro-americana, nascida em 1931 e no Condado de Dinwiddie. Ela teve um papel fundamental no desenvolvimento e criação do GPS. Sua família trabalhava nas plantações de tabaco e algodão e, quando Gladys estava no ensino médio, ela soube que os melhores estudantes do último ano poderiam ganhar uma bolsa de estudos para a Universidade de Virgínia. Foi aí que ela se empenhou nos estudos e se formou como a primeira da classe.

Com bolsa de estudos para a universidade, ela se graduou em matemática e, por dois anos, lecionou no Condado de Sussex antes de voltar para a faculdade a fim de obter um mestrado. Em 1956, ingressou na base naval de Dahlgren, sendo a segunda mulher negra a ser empregada pela instituição. Uma de suas atribuições em Dahlgren era a de coletar dados de localização espacial dos satélites em órbita e depois inserir os dados nos supercomputadores da base, usando um programa rudimentar para analisar elevações na superfície. A base para a tecnologia GPS é desenvolvida nesse trabalho.

Tempos depois, Gladys teve um acidente vascular cerebral e, mesmo se recuperando do AVC, ela decidiu obter seu doutorado. A doutora Gladys é um gênio da matemática. Você a conhecia?

### **Taynara Alves**



Hoje vamos falar de uma preta que foi acontecimento no Brasil no ano em 2019. Seu nome é Taynara Alves. Taynara é cientista e empreendedora, nasceu em São Paulo em 1990. Coursou Química na Universidade Federal do ABC Paulista (UFABC). Taynara também é formada em Gestão de Negócios e Inovação pela Faculdade de Tecnologia do Estado (Fatec)-Sebrae e recentemente teve um feito grandioso: criou um produto capaz de tirar agrotóxicos de alimentos como vegetais e frutas.



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

Segundo as pesquisas da cientista, o diferencial do produto, chamado de Puro e Bom, é que ele permite uma limpeza profunda dos alimentos, conseguindo remover até 85% dos metais pesados e substâncias químicas de agrotóxicos. O produto criado pela pesquisadora também venceu o concurso Start Ambev, do qual participaram mais de 2 mil inscritos. Taynara recebeu um aporte de R\$ 50 mil para investir no desenvolvimento do seu produto, além de ganhar uma mentoria da aceleradora.



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

## **ATIVIDADE 2**

Acompanhe a leitura da reportagem, que será realizada por sua professora, e conheça personagens negros e cientistas das histórias em quadrinhos da Marvel. Durante a leitura, você e seus colegas buscarão respostas para as seguintes perguntas:

- a. Quem foi o primeiro super-herói negro da Marvel e o que ele estudou?
- b. Por que o personagem *Blue Marvel* precisou se aposentar?
- c. Quais invenções científicas o personagem *Lucius Fox* realiza nas histórias do Batman?
- d. Por que a personagem *Moon Girl* recebeu esse nome e o que ela faz nas histórias da Marvel?
- e. O que você entende ao ler a frase final desta reportagem: “personagens negros com habilidades intelectuais, e inteligência científica, são frutos de imaginários da contemporaneidade”?

### **Todo Cientista é Branco? Não!**

#### **Representações Contemporâneas sobre “Quem faz Ciência?”**

*Por Elbert Agostinho e Fernando Alves, enviado ao Portal Geledés*

Se compreendemos como urgente a proposta de novas representações sobre cientistas, é exatamente o que faremos, apresentaremos algumas personagens que podem ser compreendidas como representações contemporâneas de “quem faz ciência”, negando a exclusividade de apenas um tipo de cientista, então simpatizamos com a ideia de que não existem apenas cientistas brancos, héteros e



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

homens. E para isso cabem duas perguntas: você sabia que um dos personagens mais poderosos do Multiverso Marvel é um cientista negro? E quem comandava as empresas Wayne e sua divisão de tecnologias, fonte da durabilidade e versatilidade do Batman, também é um inventor negro? Não! E, não também! Então, se liga na biografia de alguns cientistas da ficção que dialogam muito com a realidade.

Adam Bernard Brashear (Marvel, 2008) cronologicamente é o primeiro super-herói negro do Multiverso Marvel. Um jovem prodígio intelectual e com habilidades físicas além do comum, se graduou na Universidade de Cornell entre o fim da década de 1930 e início de 1940, onde concluiu PhDs em Engenharia Elétrica e Física Teórica.



Serviu na Guerra da Coréia como parte dos Marine Corps e foi condecorado com duas Estrelas de Prata. Devido aos seu intelecto, após a guerra se tornou o líder do Projeto Perseus, um projeto científico com o objetivo de aproveitar as características da Antimatéria para criar um reator capaz de produzir energia limpa e ilimitada. Porém, algo dá errado e causa uma explosão radioativa, modificando o código genético de Adam, como resultado ele mesmo passa a ser um reator estável de antimatéria, isso lhe concedeu superpoderes e habilidades físicas sem limites, assim assumindo o manto da identidade secreta Blue Marvel.

Por muitos anos ele foi o defensor do planeta Terra contra ameaças internas e externas, um super-herói idolatrado e amado por todos os cidadãos americanos. Porém, durante uma batalha feroz contra um vilão, sua máscara, capacete e uniforme foram danificados e sua origem afrodescendente foi revelada ao público, a história então ambientada na década de 1960, uma época de segregação racial e racismo aberto, tal opinião pública se voltou contra ele. A realidade se mostrou, era



inadmissível um super-herói negro tão poderoso, chegando ao ponto do então Presidente John F. Kennedy conceder a Medalha da Liberdade pelos serviços prestados a Adam, em contrapartida exigindo que ele se aposente e abandone o manto de Blue Marvel.

Assim como muitos cientistas negros da vida real a identidade de Adam Brashear foi apagada da história dentro do Multiverso Marvel, invisibilizada pelo racismo estrutural estabelecido culturalmente. Essa narrativa ficcional pode ser refletida em vários exemplos de cientistas negros apagados de nossa história – Você já assistiu ao filme *Estrelas Além do Tempo?* (2016) Recomendamos!



Lucius Fox (DC Comics, 1979) é um personagem negro fundamental no suporte da Bat família, a pessoa que gerencia as empresas Wayne com o seu conhecido “Toque de Midas” (já ouviu a fábula do Rei Midas, com o toque de suas mãos transformava tudo em puro ouro?), por salvar empresas da falência e levá-las de volta ao caminho dos lucros. E, também, responsável por coordenar a divisão de tecnologia da empresa e com sua inventividade produz os protótipos e engenhocas que salvam a vida da Bat família na luta contra o crime em Gotham. Pouco se

sabe sobre as origens e passado desse personagem.

Atualmente, nas mídias referentes ao universo do Batman, Lucius Fox tem sido representado como o inventor responsável por desenvolver protótipos dos utensílios usados pelo homem morcego e pelo departamento de polícia de Gotham. Mesmo com todo seu intelecto administrativo, empresarial e sobre tecnologias, o personagem ainda é pouco conhecido e valorizado assim como outros personagens negros das histórias em quadrinhos e da vida real. Lucius é um personagem



secundário, dos bastidores e, constantemente, esquecido quando o assunto é reconhecimento.

Você já assistiu aquele filme épico, um tal de Pantera Negra (2019)? Antes, mostramos biografias de apagamentos de personagens negros cientistas, agora olha essas biografias de protagonismos:



Lunella Lafayette (Marvel, 2015) é uma personagem negra que apresenta uma relação prodigiosa com a ciência. Uma jovem menina que ama a ciência, e desenvolve pequenos experimentos com peças que encontra em sua frente. A personagem apelidada de “Moon Girl”, pois, para os colegas e as pessoas que não a compreendem, está sempre no mundo da lua, constrói um dispositivo que a permite viajar no tempo, entender e refutar uma série de teorias que já estudava em torno do conhecimento científico.

Lunella Lafayette é uma cientista, torna-se interessante evidenciar tal questão, pois, sua composição estética funciona

como prática discursiva de um campo científico que propõe diversidade. Willian Foster (2014), comenta que as histórias em quadrinhos são um espaço onde as representações dos negros estão sendo alteradas de maneira massiva.

Nesse sentido, Lafayette, é fruto dessas mudanças dentro das narrativas gráficas, onde uma menina negra, ao folhear as páginas, pode se identificar com a personagem, pois, os quadrinhos apresentam a funcionalidade de construir imaginários, eles ajudam leitores, artistas e consumidores em geral a sair de si mesmos para se tornarem algo além do real (HOWARD, 2014).



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

Falar de Lunella Lafayette, é observar a história da ciência, e sua relação com diferentes suportes midiáticos, e torna-se interessante comentar que a ciência sempre foi um nicho das histórias em quadrinhos, no entanto, personagens negros com habilidades intelectuais, e inteligência científica, são frutos de imaginários da contemporaneidade.

(<https://www.geledes.org.br/todo-cientista-e-branco-nao-representacoes-contemporaneas-sobre-quem-faz-ciencia/> - texto adaptado)



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

### ATIVIDADE 3

A. Assista ao trailer do filme ***Estrelas além do tempo*** e leia a sinopse, buscando responder às seguintes questões:

- I. Quais os nomes das cientistas negras retratadas no filme e o que elas têm em comum?
- II. O que significa a expressão “mulheres afro-americanas”?
- III. A quais barreiras de gênero e raça o texto da sinopse se refere?
- IV. Por que o título do filme é ***Estrelas além do tempo***?
- V. O que você entende por “inspirar gerações a sonhar grande”?



### **SINOPSE**

ESTRELAS ALÉM DO TEMPO é a história incrível de Katherine Johnson (Taraji P. Henson), Dorothy Vaughn (Octavia Spencer) e Mary Jackson (Janelle Monae) - brilhantes mulheres afro-americanas que trabalharam na NASA e foram os cérebros por trás de uma das maiores operações da História: o lançamento em órbita do astronauta John Glenn. Esta foi uma conquista fantástica que restaurou a confiança do país, mudou a corrida espacial e galvanizou o mundo. O trio visionário atravessou todas as barreiras de gênero e raça para inspirar gerações a sonhar grande.

- Direção: Theodore Melfi
- Companhia(s) Produtora(s): Fox 2000 Pictures, Chernin Entertainment, Levantine Films, TSG Entertainment
- Ano de lançamento(s): 25 de dezembro de 2016 (Estados Unidos), 2 de fevereiro de 2017 (Brasil/Portugal)

**B.** Leia com seu colega a notícia sobre uma pesquisa acerca do filme ***Estrelas além do tempo***, realizada por estudantes de uma universidade em Minas Gerais, e grifem os trechos que ajudam a responder às seguintes questões:

- I. Quais escolhas as estudantes da UFLA (Universidade Federal de Lavras) fizeram para realizar a pesquisa sobre o filme?
- II. O que elas identificaram com o resultado da pesquisa sobre o trabalho das cientistas negras na NASA?
- III. O que significa a expressão “silenciamento da voz feminina na ciência”?
- IV. O filme narra uma história real ou fictícia?



## **Pesquisa analisa o filme “Estrelas além do Tempo” e aponta silenciamento da voz feminina na ciência**

*Reportagem: Greicielle dos Santos - bolsista Dcom/Fapemig*

Uma pesquisa realizada na Universidade Federal de Lavras (UFLA-MG) analisa o filme *Estrelas além do Tempo* (2017), dirigido por Theodore Melfi. O filme conta a história de três mulheres negras Dorothy Vaughan, Mary Jackson, e Katherine Johnson, que desenvolveram trabalhos relacionados aos cálculos matemáticos na NASA. A história se passa durante a Guerra Fria na década de 60, quando Estados Unidos e União Soviética (Rússia) disputavam uma corrida espacial: “Quem chegaria primeiro ao espaço?”

Por trás dos bastidores, muita coisa aconteceu. Pesquisadoras do Departamento de Estudos da Linguagem da Universidade Federal de Lavras (DEL/UFLA) retratam o silenciamento que essas três cientistas sofreram, mesmo contribuindo de modo significativo nas pesquisas espaciais que permitiram a ida do primeiro americano, Alan Shepard, ao espaço. Para realizarem a pesquisa, selecionaram onze conjuntos de cenas, verificando o modo como essas mulheres se construía discursivamente e como elas eram vistas pelo outro.

“Torna-se necessário destacar que a inserção da mulher no meio científico ainda é bastante tímida comparada a toda a história científica da humanidade. Nas últimas décadas, elas têm lutado mais para conquistar o seu espaço social como pesquisadora, reivindicando direitos iguais em todos os âmbitos sociais. Na ciência, elas já estão ocupando diferentes áreas que eram ocupadas quase que exclusivamente pelos homens”, explica a professora Márcia Fonseca Amorim (DEL).

A NASA vivia uma situação de segregação, onde mulheres negras eram contratadas por causa da reivindicação de sindicatos dos trabalhadores negros. O local de trabalho era dividido em lado oeste (mulheres negras) e lado leste (mulheres brancas). Ao verificar como o sujeito se constitui nesse espaço, é preciso destacar a desigualdade de oportunidade entre negros e brancos, homens e mulheres.



Assim, ao analisar discursivamente o filme *Estrelas Além do Tempo*, as pesquisadoras estabelecem um contraponto entre o olhar da mulher negra sobre si mesma e o olhar da sociedade local sobre ela, principalmente no que se refere às contribuições feitas às pesquisas espaciais. “Identificou-se que as mulheres negras não eram bem-vindas neste espaço, pois a imagem que elas construíam de si mesmas não era validada pelo público (mulheres e homens brancos), que somente as enxergavam a partir da cor da pele delas”, explica a estudante Miriã Alexandre de Paula (DEL).

O resultado da pesquisa aponta que, para o lançamento do homem no espaço, foi preciso muita luta das mulheres negras. Tal luta foi necessária para que essas mulheres pudessem legitimar o discurso defendido por elas, ou seja, para que pudessem demonstrar os seus saberes matemáticos, não apenas calcular e assinar os nomes dos engenheiros e depois serem impedidas de ter acesso a informações das pesquisas e até mesmo de participar em reuniões e sustentar as suas falas.

Por serem mulheres, elas eram colocadas em um patamar de inferioridade em relação aos homens que trabalhavam e tinham a mesma formação. Porém, um fator as colocava em uma situação mais subalterna, a cor de sua pele – ser mulher e negra fazia com que elas fossem silenciadas pelos outros (mulheres e homens brancos) com os quais elas dividiam espaço. A história desse filme poderia ser apenas uma ficção, mas a história de Dorothy, Mary e Katherine é baseada em uma história real e retratada no livro “*Estrelas além do tempo*”, escrito por Margot Lee Shetterly.

Esse conteúdo de popularização da ciência foi produzido com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - Fapemig. Disponível em: <https://ufla.br/noticias/pesquisa/13084-pesquisa-da-ufla-analisa-o-filme-estrelas-alem-do-tempo-e-aponta-como-a-voz-feminina-foi-silenciada-na-ciencia-durante-e-apos-a-corrída-espacial>



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

#### **ATIVIDADE 4**

- A.** Acompanhe a leitura que sua professora fará da parte inicial da reportagem “A incrível ciência do Egito Antigo” e use as margens da folha para fazer anotações.

### **A incrível ciência do Egito Antigo**

*A herança dos egípcios vai muito além das pirâmides e sarcófagos. Eles também foram exímios na medicina, na navegação e na agricultura.*

Escondidos sob a mística de pirâmides e múmias, os avanços científicos e culturais dos povos do Antigo Egito costumam surpreender mesmo a quem se considera iniciado no assunto. Diversas descobertas atribuídas a europeus pós-Renascimento fizeram parte do cotidiano daqueles que viveram às margens do Nilo séculos antes de Cristo. E bota séculos aí. Para você ter uma ideia, Cleópatra, que viveu no século 1 a.C., está temporalmente mais distante da Grande Pirâmide de Gizé, levantada 2.400 anos antes de sua época, do que do *iPhone*, criado 2 mil anos depois.

Eles foram exímios em medicina e farmacologia. No livro *O Legado do Antigo Egito*, o historiador Warren R. Dawson, da Universidade de Oxford, cita papiros médicos datados de até mais de 40 séculos atrás, retratando procedimentos médicos e remédios usados até hoje. Substâncias como óleo de rícino, ácido acetilsalicílico, própolis para cicatrização e anestésicos já eram conhecidas. Os documentos descrevem cirurgias delicadas, o engessamento de membros com ossos quebrados, e todo o sistema circulatório do corpo humano.

Antonio Brancaglione, historiador do Museu Nacional do Rio de Janeiro e membro da Associação Internacional dos Egíptólogos, conta que o desenvolvimento da



medicina foi motivado, principalmente, pela quebra de um mito em relação à violação do corpo humano. “Outros povos da época, como sumérios e assírios, acreditavam que, se o corpo fosse aberto, a alma escaparia. É claro que isso sempre foi um impedimento para experimentos médicos”, diz Antonio. Entre os egípcios, no entanto, deu-se justamente o oposto.

A religião dos faraós deu uma senhora ajuda às descobertas médicas. “Eles acreditavam que para alcançar vida eterna a alma de seus mortos precisava de um corpo. Por isso, desenvolveram o que chamamos genericamente de mumificação”, afirma. A mumificação, na verdade, é um conjunto de procedimentos químicos e físicos que visava a preservação dos corpos. Esses processos exigiam a retirada cirúrgica de alguns órgãos internos, que eram separados uns dos outros. Com isso, os egípcios passaram a conhecer o interior do corpo humano de uma forma inédita até então. Localizaram cada órgão e estudaram a relação entre eles.

Um dos melhores exemplos disso é o conhecimento sobre o sistema circulatório. O corpo de Ramsés II (1.279 a 1.212 a.C.) teve suas veias e artérias retiradas, mumificadas e recolocadas. O hábito de tomar o pulso do paciente como forma de avaliar sua saúde é descrito no papiro Ebers, datado de 1.550 a.C. “O batimento cardíaco deve ser medido no pulso ou na garganta”, dizia o antigo documento, certamente um dos primeiros livros de medicina do mundo.



*O segredo da múmia: o ritual sagrado teve um papel decisivo no desenvolvimento da ciência médica.*

*(Corbis/StockPhotos/Reprodução)*



Essa é outra inovação egípcia. Eles anotavam tudo nos chamados papiros médicos. Segundo Dawson, o conhecimento médico, até então, era considerado sagrado e geralmente transmitido por tradições orais. Os registros eram raríssimos. No Egito, a intensa documentação sobre os procedimentos médicos permitiu que esse conhecimento fosse passado com maior exatidão – embora não menos sagrado.

O conhecimento da circulação sanguínea é responsável por um costume que persiste: o uso da aliança de casamento. Para os egípcios, do coração partiam veias que o ligavam diretamente a cada um dos membros. Na mão esquerda, essa veia terminava no dedo anular. Acreditando que o coração era o centro de tudo e que ele está ligeiramente deslocado para o lado esquerdo do peito, os casais passaram a colocar uma fita no dedo anular esquerdo como forma de prender o coração do amado. Com o passar do tempo, essa fita foi substituída por um aro de metal.

A mumificação mudou bastante nos mais de 3 mil anos em que foi praticada. Com ela, evoluiu também o conhecimento que tinham do cérebro. Há descrições completas de procedimentos cirúrgicos intracranianos nos papiros do século 15 a.C. No entanto, só recentemente, em 2001, especialistas da Universidade de Chicago, Estados Unidos, que realizaram tomografias em ossadas encontradas em Saqqara, um dos sítios arqueológicos mais importantes do Egito, conseguiram demonstrar casos em que os crânios abertos cirurgicamente apresentavam indícios de cicatrização, o que leva a crer que o paciente sobreviveu à operação. E melhor: ele não deve nem ter sentido muita dor.

Adaptado de: <https://super.abril.com.br/especiais/a-incrivel-ciencia-do-egito-antigo>

**B.** Agora, sua professora dirá qual parte da continuação da reportagem você irá ler com seus colegas de grupo, preparando-se para compartilhar algumas informações com a turma, sobre as seguintes questões:

- Sobre qual descoberta científica ou tecnológica dos povos do Egito Antigo o texto trata?
- Em que período da História se deu esta descoberta?
- Quais contribuições para a humanidade esta descoberta trouxe?



## **Grupo 1 – Médicos especializados e odontólogos**



*Carta para o futuro: a história do Antigo Egito chegou até nós graças aos entalhes na pedras.  
(Corbis/StockPhotos/Reprodução)*

O uso de anestésicos era prática comum dos médicos da época. O professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (URFJ) Mário Curtis Giordani cita em seu livro *História da Antiguidade Oriental* um processo de adormecimento de partes do corpo feito com a utilização de uma mistura de pó de mármore e vinagre. Antonio Brancaglion destaca os anestésicos à base de opiáceos que eram ingeridos.

Esses antecessores da morfina só voltaram a fazer parte dos procedimentos cirúrgicos cerca de três séculos atrás, na Europa. Os egípcios dominavam métodos avançados para amputação de membros e cauterização e davam pontos para fechar incisões. Acredita-se que foram os primeiros a utilizar essa técnica. Os médicos eram especializados como nos dias de hoje. Quem cuidava de fraturas não mexia com problemas de pele. A especialização incluiu o aparecimento dos odontólogos. Os dentistas já usavam brocas, drenavam abscessos e faziam próteses de ouro.

E, para quem pensa que a medicina egípcia era coisa para poucos, aí vai uma nova: os trabalhadores braçais – os mesmos que empurraram pedras monumentais para construir as pirâmides – possuíam uma espécie de plano de saúde. Escavações na Cidade dos Trabalhadores – um conjunto de casas encontrado na planície de Gizé, à sombra da grande pirâmide – revelaram múmias com até 4 500 anos que receberam tratamento médico. “Eram pessoas comuns que se curaram e voltaram ao trabalho”, afirma Zahi Hawass, diretor do Conselho Supremo de Antiguidades do Egito.

Adaptado de: <https://super.abril.com.br/especiais/a-incrivel-ciencia-do-egito-antigo>



## **Grupo 2 – Navegação e circunavegação da África**



*Egípcios rivalizam com os fenícios pelo pioneirismo da indústria naval.*

*(Corbis/StockPhotos/Reprodução)*

A medicina não foi a única ciência em que os egípcios se desenvolveram. Eles foram engenheiros notáveis em química, construção civil, naval e hidráulica. “Nem sempre é possível afirmar que tenham sido precursores nesta ou naquela descoberta”, afirma Antonio, “pois a pesquisa nunca termina. Baseando-se no que se encontrou até hoje, dá para concluir que eles foram os primeiros em diversas tecnologias.”

Na navegação, há fortes indícios de que alguns dos louros atribuídos aos fenícios precisam ser divididos com os egípcios. A vela mais antiga de que se tem notícia, por exemplo, é egípcia e foi encontrada dobrada dentro de uma múmia em Tebas, de cerca de 1.000 a.C. Os mais antigos modelos de barcos a vela dos fenícios de Tiro e Cartago datam do século 8 a.C. Os egípcios foram os primeiros a projetar barcos pensando previamente no destino que eles teriam. Modelos militares eram diferentes dos cargueiros, que por sua vez não se pareciam com os utilizados para lazer ou cerimônias religiosas. Eles criaram os melhores barcos militares e a frota mais veloz.

A chamada nau de Quéops, com 47 metros de comprimento e datada da Quarta Dinastia (2589 a 2566 a.C.), é a mais antiga embarcação desse porte encontrada até hoje. Durante o governo do Necho II (610 a 595 a.C.), eles teriam realizado a



circunavegação da África – quem diz é o historiador Heródoto (484 a.C. – 425 a.C.). De acordo com o grego, uma frota egípcia começou uma viagem descendo o Golfo de Suez e retornou via Estreito de Gibraltar. Se não se tratar de um exagero de Heródoto, os egípcios atravessaram o Canal de Suez dois mil anos antes do português Bartolomeu Dias, que fez a primeira travessia comprovada do Cabo da Boa Esperança, em 1.488 (pelo lado oposto).

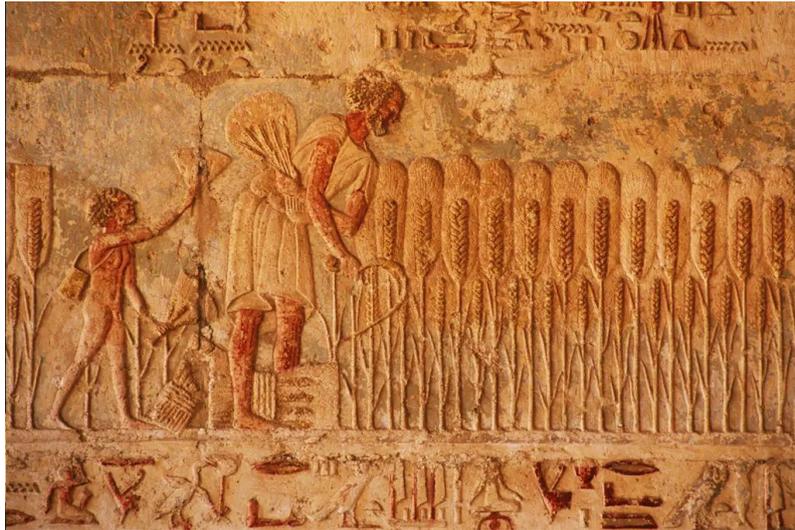
Os armadores egípcios conheciam as propriedades de expansão da madeira, rigidez e durabilidade. Tais conhecimentos eram vitais na construção de embarcações capazes de sustentar blocos de pedras com mais de 80 toneladas. “O grande mistério da engenharia naval do Antigo Egito não é como os barcos aguentavam tanto peso, mas de que forma as pedras eram colocadas neles.” Há diversas suposições, que vão da construção de diques secos até afundamento dos barcos para posterior emersão, no caso de cargas menores”, diz Antonio Brancaglion. Até agora não foram encontrados registros sobre como eles colocavam uma rocha de 80 toneladas numa balsa sem que ela adernasse durante a operação. Mas que eles conseguiam, conseguiam.

Um dos feitos mais impressionantes dos engenheiros do Antigo Egito foi a construção de um antecessor do atual Canal de Suez. “Em aproximadamente 2500 a.C. os egípcios construíram uma eficiente passagem ligando o mar Vermelho ao Mediterrâneo, como os europeus vieram a fazer em 1869.”

Adaptado de: <https://super.abril.com.br/especiais/a-incrivel-ciencia-do-egito-antigo>



### **Grupo 3 - Controle das cheias e fertilizantes naturais**



*Povo trabalhador: a agricultura em clima árido exigiu a criação de técnicas de irrigação, adubos e a construção de barragens. (Corbis/StockPhotos/Reprodução)*

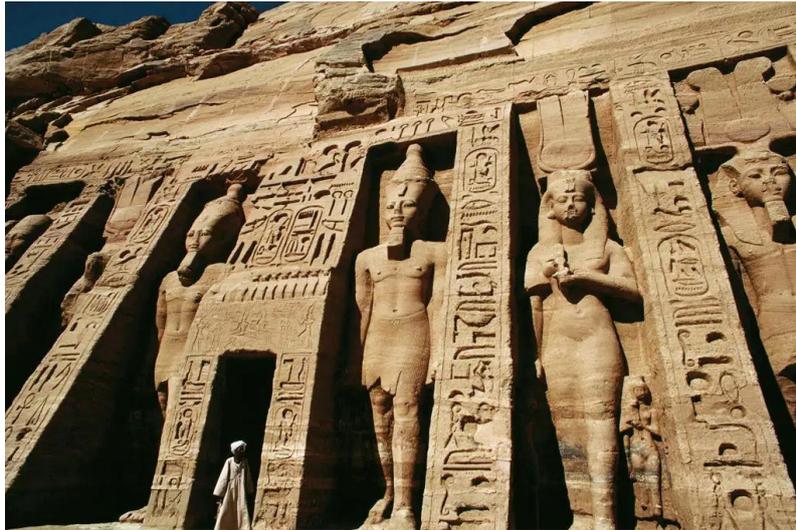
O rio Nilo é uma importante fonte de pesquisa e avanços científicos, desde os primeiros povos que se instalaram na região, por volta de 5.500 a.C. Usava-se instrumentos para medir a variação das cheias, trabalhava-se com fertilizantes naturais, como esterco, o trabalho das minhocas e a própria lama do Nilo, que era transportada para áreas antes estéreis.

Por volta de 2.300 a.C. eles já aplicavam técnicas de irrigação artificial, por meio de canais com vazão controlada. Criaram um sistema de bombeamento de água. Consistia em um processo elevatório que levava a água até locais naturalmente não inundados, para aumentar a área produtiva. O shaduf é usado até hoje, principalmente no bombeamento de pequenas quantidades de água ou situações em que o custo da implantação de sistema automático não é compensador. A roda para bombear água movida a tração animal também vem do Egito – mas já é algo do tempo da dominação romana, a partir de 30 a.C.

Adaptado de: <https://super.abril.com.br/especiais/a-incrivel-ciencia-do-egito-antigo>



## **Grupo 4 – Conhecimentos geológicos**



*O conhecimento da resistência das rochas foi fundamental para desenvolver técnicas de corte e entalhe de grandes blocos de granito. Muita engenharia, aliada a uma baita força física (Corbis/StockPhotos/Reprodução)*

Construções como as grandes pirâmides, a esfinge e as estátuas no Vale dos Reis estão entre as estruturas mais belas e requintadas da Antiguidade, mas os exemplos do impressionante uso da pedra, da marcenaria e da fabricação do vidro estão por todo o Egito. E, mais uma vez, o modo de vida e a religião estão diretamente ligados ao desenvolvimento de técnicas de construção.

“Os egípcios queriam durar para sempre e isso fazia parte de vários aspectos de sua cultura. Seus templos eram construídos com a expectativa de serem eternos. As paredes de pedra serviam, ainda, como suporte para sua história, seu contato com o passado”, diz Antonio Brancaglione.

Os egípcios são os precursores do uso de pedras para obras em larga escala. Os primeiros registros datam de quase 5 mil anos atrás. Na Terceira Dinastia, por volta de 2700 a.C., já se cortavam pedras no tamanho e no formato dos tijolos atuais. As construções em rocha e a precisão nos cortes mostram os conhecimentos geológicos avançados dessa civilização.

Eles já sabiam que a dureza das rochas variava conforme sua composição mineralógica e que elas tinham pontos frágeis em sua estrutura, por meio dos quais se aplicavam as técnicas de corte. Nas fissuras eram introduzidos instrumentos de



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

madeira, posteriormente molhados. Expandidos, eles forçavam a quebra da rocha no ponto desejado. Os egípcios criaram também os primeiros serrotes de metal. Eram utilizados em rochas menos duras, como o calcário.

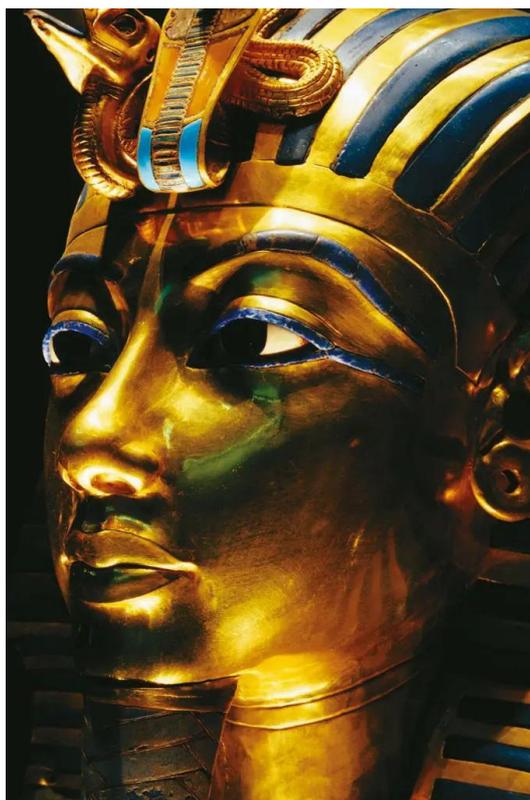
Desenvolveram técnicas de polimento com areia e modernas formas de encaixe, tanto da madeira quanto da pedra. “Recortes tipo macho e fêmea vieram daí”, afirma Antonio. “O pó que sobrava do corte e polimento das rochas era misturado a cal, gesso e água, formando uma massa usada para tapar buracos ou corrigir irregularidades nas paredes: um antepassado do cimento.” Ainda na construção civil, os discípulos dos faraós foram os primeiros a estudar profundamente o solo para a colocação de fundações e a construir sistemas de calhas para escoamento da água da chuva.

A estrutura de dutos e calhas também era montada no campo, para evitar deslizamentos de terra e inundação de áreas férteis pela chuva que escorria das encostas. A primeira barragem pluvial de que se tem notícia data do final da Segunda Dinastia (2750 a.C.). Tinha 10 metros de altura e 1,5 quilômetro de extensão. Cedeu numa tempestade quando estava em fase final de construção. A engenharia egípcia também foi a primeira a utilizar réguas, esquadros e prumos.

Adaptado de: <https://super.abril.com.br/especiais/a-incrivel-ciencia-do-egito-antigo>



**Grupo 5 – Vidraçaria, joalheria, marcenaria e cerveja**



*Com cerca de 3 500 anos, máscara funeral de Tutancâmon é um dos símbolos do poder dos faraós do Egito. E de sua eternidade.*

*(Corbis/StockPhotos/Reprodução)*

Os egípcios foram os inventores do vidro moldado, processo ainda presente em alguns setores da fabricação de vidro opaco. A técnica do sopro foi desenvolvida posteriormente na Mesopotâmia. A base da tecnologia da fundição do bronze e de outros metais no mundo todo também veio do Antigo Egito.

Os egípcios eram caprichosos joalheiros e marceneiros. A técnica de solda e montagem de joias é a mesma dos tempos atuais e, na marcenaria, se destacaram pelos detalhes no entalhamento dos móveis e modernidade dos projetos. Já produziam móveis dobráveis e foram os precursores das camas com estrado. Os egípcios de classes mais altas foram os primeiros a dormir em camas de madeira com estrado”, conta o especialista do Museu Nacional.

“Nem sempre os egípcios foram inventores desta ou daquela tecnologia. Muita coisa feita por outros povos eles aperfeiçoaram”, diz Antonio Brancaglioni. Seu papel no



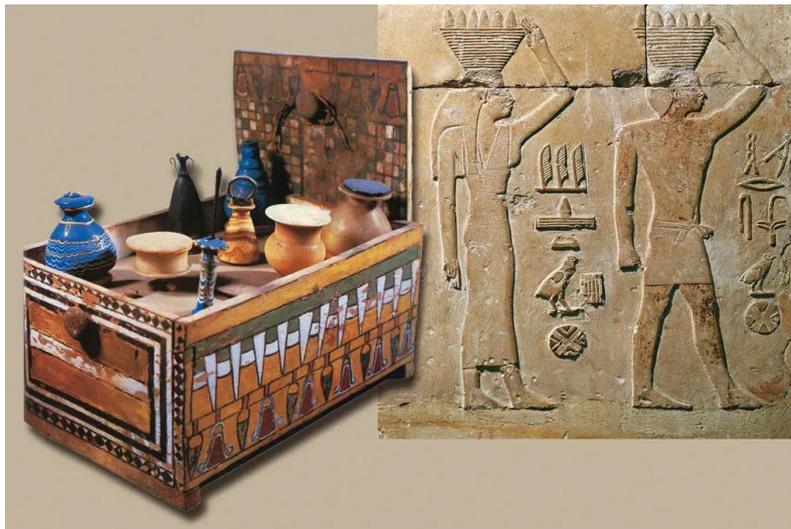
## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

mundo antigo não era o de produtor de matéria-prima, mas o de transformador de tecnologia e exportador. A criação da cerveja, por exemplo, costuma ser atribuída a eles, mas os mesopotâmicos também conheciam o método de fermentação e fabricavam bebida semelhante. “Só que ninguém se aperfeiçoou tanto nos aromas e na variedade de sabores como os egípcios. O que possivelmente tenha sido ideia deles foram as grandes cervejarias, aonde as pessoas iam para beber e conversar já em 1500 a.C. A indústria da panificação também vem dos egípcios, bem como a adição de frutas e temperos aos pães”, afirma o professor.

Adaptado de: <https://super.abril.com.br/especiais/a-incrivel-ciencia-do-egito-antigo>



**Grupo 6 - Azul do céu e das tintas sintéticas**



*Caixa de cosméticos do século 10 a.C.  
(Corbis/StockPhotos/Montagem sobre reprodução)*

Os egípcios foram químicos valiosos. Pioneiros na indústria de perfumes e excelentes técnicos na área de cosméticos – a maquiagem tinha uma grande importância para a saúde, pois sua composição protegia a pele dos efeitos do sol –, eles foram os primeiros a fabricar uma tinta sintética.

“Os artistas usavam tintas com base mineral em vez de vegetal, como faziam outros povos. O branco vinha do cal, o amarelo do ferro, o preto do carvão e assim por diante. Muita gente pensa que o azul vinha do lápis-lazúli moído, o que não é verdade. Essa rocha gera pó branco e não azul. Para chegar ao azul eles misturavam óxidos de cobre e cobalto com bicarbonatos de sódio e cálcio e fundiam a mais de 700 graus Celsius.

Essa fusão resultava em uma pedra azul que era moída e misturada com um aglutinante natural, como clara de ovo ou goma arábica, e virava uma espécie de guache”, diz o estudioso. Os vernizes criados naquela época à base de damar, uma resina vegetal, são utilizados até hoje. Eles conheciam o betume e usavam uma espécie de piche como selante.

Adaptado de: <https://super.abril.com.br/especiais/a-incrivel-ciencia-do-egito-antigo>



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

### **ATIVIDADE 5**

Leia com seu colega o texto indicado por sua professora e grife os trechos que explicam:

- a. de qual descoberta científica se trata
- b. quem a descobriu, onde e quando

### **Instrumentos cirúrgicos**

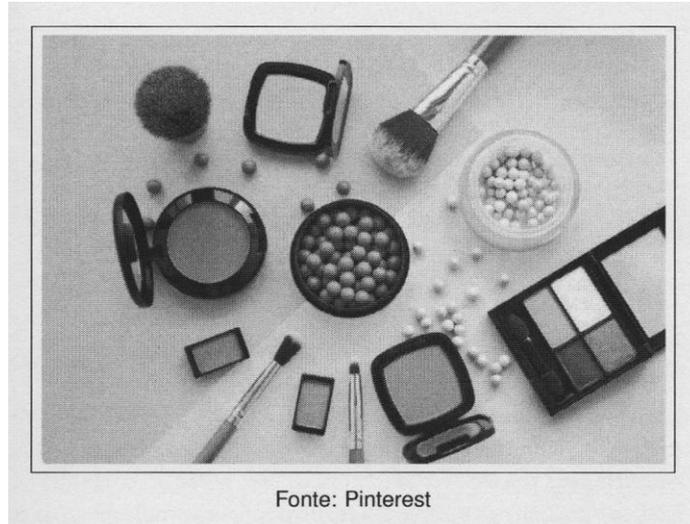


Você ou algum familiar já passou por uma cirurgia? Você sabe que os materiais utilizados no procedimento, os instrumentos cirúrgicos, foram desenvolvidos no continente africanos e estão descritos em um antigo papiro africano chamado Papiro de Edwin Smith? O Papiro de Edwin Smith é um texto de medicina da antiguidade kermética, o mais antigo tratado de cirurgia traumática conhecido na atualidade, data de cerca de 1700 a.C.



Neste papiro encontramos diversas imagens de instrumentos cirúrgicos. Instrumento cirurgico é uma ferramenta ou dispositivo especificamente concebido para a realização de ações específicas de realização de efeitos desejados durante uma cirurgia ou operação. Em Kemet realizaram com esses instrumentos: partos, cirurgias cranianas, autópsias, cirurgias ortopédicas, dentárias, etc.

### **Cosméticos**



Fonte: Pinterest

Muitas pessoas negras reclamam da dificuldade que têm para encontrar a maquiagem apropriada para o seu tom de pele. Isso se deve ao não reconhecimento dessas pessoas como belas e potenciais compradoras. Mas apesar dessa dura realidade, você sabia que foram povos negros que desenvolveram os primeiros cosméticos?

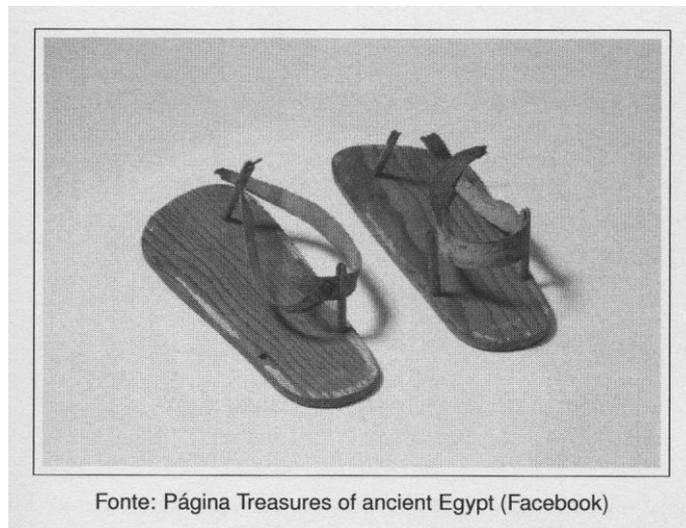
Desde as sociedades mais antigas, a exemplo de Kemet, mulheres e homens maquiavam rosto e corpo com produtos feitos de extratos de plantas, pedras moídas, e mistura de terras. Dessa maneira eram estabelecidas hierarquias sociais, marcaram-se a passagem de fases importantes da vida, adoravam os deuses e se enfeitavam para as festas, por exemplo. A utilização de substâncias químicas pelos ser humano, para fins cosméticos, tem seus primeiros indícios na pré-história (aproximadamente no ano 3000 a.C.), quando homínídeos utilizavam, por exemplo, corantes para a realização de pinturas em rochas (arte rupestre), pinturas corporais e até mesmo tatuagens (recentemente foram encontradas múmias egípcias com tatuagens em seus braços). Substâncias oleosas e perfumes na forma de



unguentos e incensos também foram utilizados, bem como materiais para maquiagem. Nesse período, supõe-se que esses materiais tenham sido utilizados em diversas situações: rituais de magia e religiosos, para simbolizar força, na identificação de membros de um grupo, ou mesmo para fins de proteção. Posteriormente outras aplicações e novos materiais foram desenvolvidos, para maquiagens e produtos com potencial terapêutico, o objetivo era preservar a saúde e embelezar.

É justamente desse conhecimento ancestral cosmetológico é que trazemos os saberes aprendidos com as nossas mais velhas sobre tratamento de pele com argila ou leite de cabra, de cabelo com babosa e com erva de santa Maria, produção de sabão de côco a partir do reuso de óleos e de cinzas de plantas, shampoos sólidos, batons com óleo essencial de Lang Lang, dentre outros.

### **Sandálias**



A gente hoje não consegue viver sem sandálias, não é mesmo? Parece que já nascemos com elas nos pés, entretanto, elas também são um constructo cultural. Sandália é um tipo de calçado que tem como característica principal ser composto apenas por solas e correias que a ligam ao pé, deixando-o exposto em sua maior parte. Hoje temos sandálias de todos os tipos e preços.

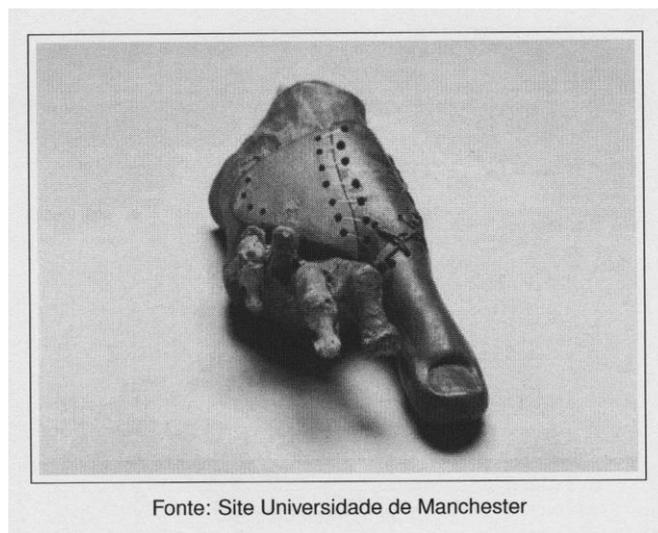
As primeiras sandálias de que se tem notícia apareceram na Mesopotâmia e em Kemet cerca de 5000 anos a.C.. Eram sandálias feitas de fibras vegetais, de



madeira e couro e nem todo mundo podia usá-las: eram exclusivamente dos soberanos sumérios, assírios, babilônicos, cretenses e egípcios. Em especial em Kemet os faraós davam muita importância às sandálias.

Só no túmulo de Tutankhamon, por exemplo, existiam mais de 80 sandálias de formatos e tamanhos diferentes, em vários estágios de conservação. Além daquelas que eram feitas de couro existiam outras que eram bastante decoradas e ornamentadas de ouro, jóias e contas coloridas.

### **Prótese ortopédica**



Prótese ortopédica é um aparelho que desempenha funções motoras semelhantes do membro ausente. São peças artificiais utilizadas como substitutas de membros, órgãos, tecidos e articulações do corpo que tiveram que ser amputadas ou não funcionam como deveriam.

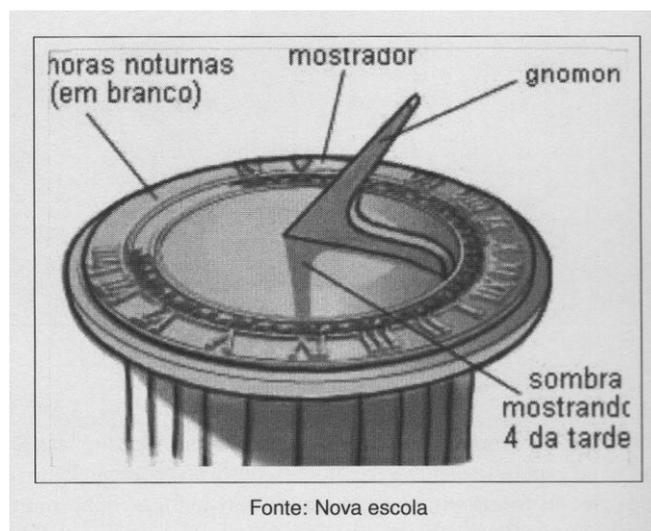
Em escavações recentes no Egito, próximo a cidade de Luxor foi encontrada, em uma múmia feminina no dedão do pé direito, a prótese mais antiga do mundo, que se tem registro por datação fóssil. O dedão de múmia foi feito com couro e madeira e servia como prótese para ajudar a pessoa a andar. O objeto data de 950 a 710 a.C.

Cientistas da universidade de Manchester, na Grã Bretanha, estudaram o dedão de múmia e construíram réplicas exatas da prótese egípcia que foram testadas em dois voluntários, junto com sandálias semelhantes às usadas em Kemet (Egito antigo).



os voluntários usaram suas réplicas e caminharam 10 metros em três situações distintas: sem calçado, com as sandálias egípcias e utilizando seus próprios sapatos. A universidade registrou os movimentos medidos usando dez câmeras em posições diferentes. A pressão da pisadas foi medida usando um equipamento especial. Segundo os cientistas responsáveis pelo estudo, as pisadas dos pés direitos de cada um dos voluntários, onde foi colocada a prótese, foi de até 87% similar às pisadas com o pé esquerdo, revelando a prótese como profundamente bem-sucedida.

### **Relógio de Sol**

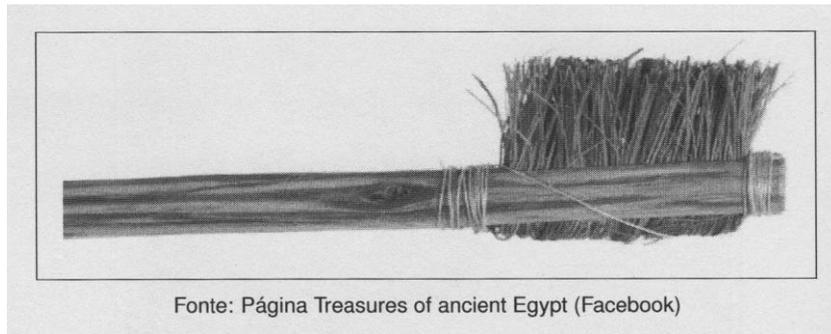


Já imaginou a vida sem um relógio? Assim como os calendários, esses também foram criados pelos keméticos por volta de 3500 a.C. Existem vários tipos de relógio, ele é um instrumento de medir as divisões do tempo. Só que em uma escala diferente daquela do calendário. Neste caso específico, falaremos dos relógios de Sol, até hoje utilizados.

Trata-se de um instrumento que mede a a passagem do tempo pela observação da posição do Sol. Os relógios de Sol são os mais antigos instrumentos conhecidos para marcar a passagem do tempo ao longo do dia no mundo. Eles funcionam da seguinte forma: de acordo com a movimentação do sol no céu, um bastão elevado desse relógio faz sombra sobre essas linhas na superfície do relógio, é a posição da sombra que mostra a hora.



## **Escova de Dentes**

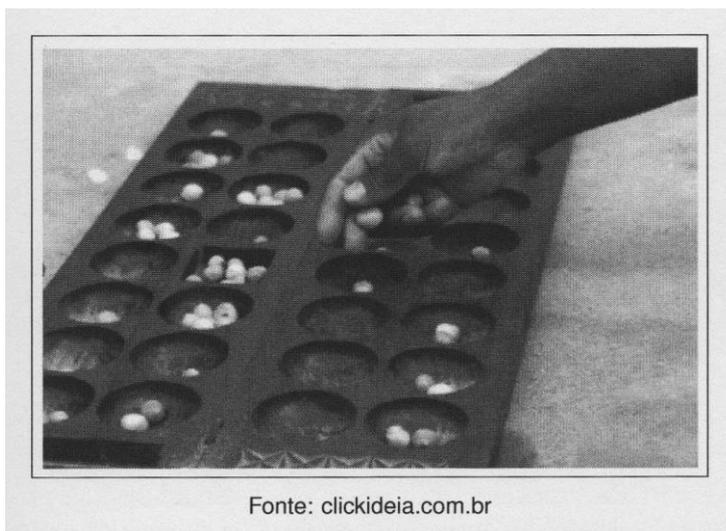


Vocês sabiam que a escova de dentes também surgiu no continente africano? Vou contar isso para minha filha ianinha que atualmente com dois anos e meio tem a maior resistência pra escovar os dentes, só para ver se ela se inspira.

A escova de dente mais antiga que se tem registro foi encontrada em uma tumba egípcia e data de 3 mil a.C.. Essa escova era formada pela junção de alguns ramos com as pontas desfiadas acopladas a um pedaço de madeira. Mais tarde no século XV na China foi desenvolvido um modelo de escova dental bem mais eficiente, pois se baseava em pelos de animais, com cerdas amarradas em pedaços de ossos. Já na primeira metade do século XX em 1938 foi desenvolvido nos Estados Unidos a escova dental com cerdas de nylon. Hoje, diversos são os tipos de escovas dentais apropriadas a diferentes necessidades das pessoas e também foram produzidas para o uso em animais domesticados, a exemplo dos cachorros.



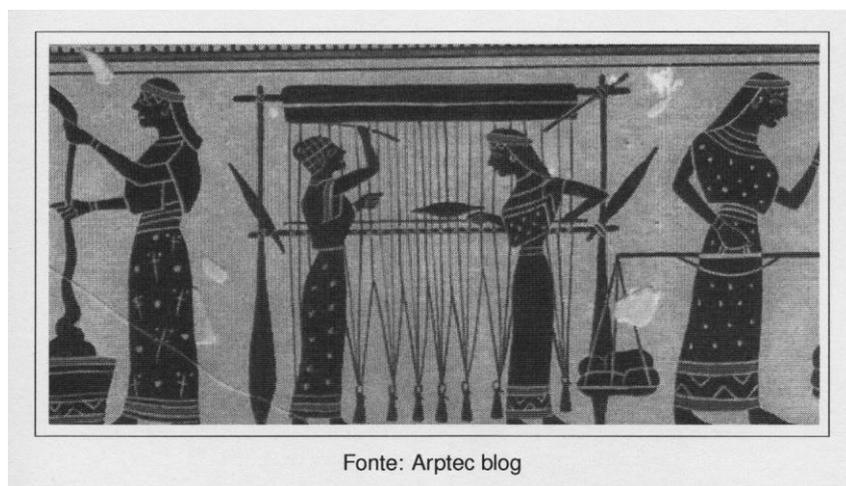
## **Mancala**



Mancala é tida como um dos jogos mais antigos do mundo; há quem chame de pais dos jogos. A primeira evidência do jogo é um fragmento de um tabuleiro de cerâmica e diversos cortes de rocha encontrados na Etiópia, no antigo império Axum datado por volta do século VI, contudo, estima-se que o jogo nasceu em Kemet há cerca de 4000 anos.

Mancala é um nome amplo dado a muitos jogos matemáticos de raciocínio lógico cultivados no continente africano, que guardam entre si diversas semelhanças. Dependendo da região que o jogo é realizado ele recebe um nome diferente; são mais de 200 designações.

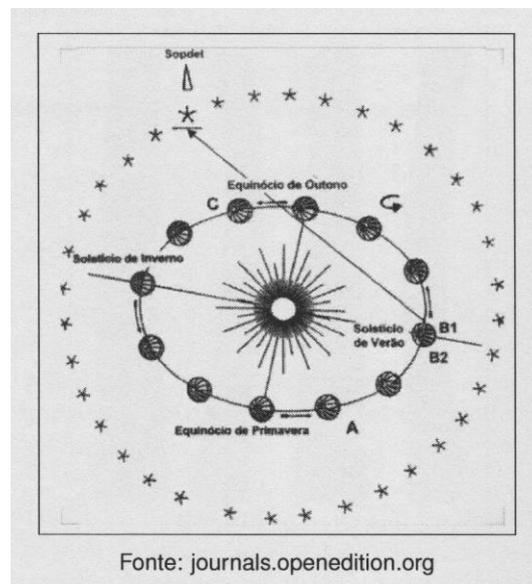
## **Máquina de Tear**



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

Na sociedade atual todas as pessoas que circulam pelas ruas estão usando roupas, além disso, elas usam em suas casas roupa de cama, mesa, banho, cortinas, tapetes, etc. Tudo isso graças à máquina de tear, que deu vida à indústria têxtil. A indústria têxtil transforma fibras em fios, fios em tecidos e tecidos em peças de vestuário, artigos têxteis para o lar e uso doméstico ou em artigo para aplicação técnica como cinto de segurança. As indústrias têxteis têm sua origem no antigo Egito, por volta de 1900 a.C. esses processos foram retratados em ilustrações. Para fabricar suas vestimentas, as fiandeiras entrelaçavam fibras de origem animal ou vegetal entre os dedos e depois enrolavam o fio obtido em um bastão. Esse trabalho deu origem ao tear manual.

### **Calendário**



*“Tempo, tempo, tempo  
és um dos deuses mais lindos”*

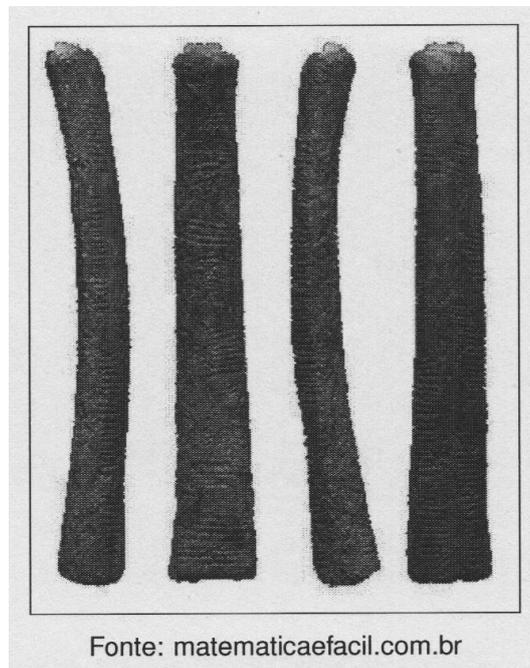
AH O TEMPO!!! Revelo, inclusive, que escrevo essa página sobre o calendário no dia 31 de dezembro de 2020. Dentro de poucas horas passaremos ao ano de 2021. As pessoas estão cheias de esperança, fazendo seus pedidos, otimistas que dias melhores virão. Essa é a magia do tempo... E que genialidade dividir o tempo em fatias, nos traz essa sensação incrível de que podemos sempre recomeçar.



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

O calendário surgiu em Kemet acerca de 11000 anos a.C e foi desenvolvido às margens do rio nilo., inicialmente ele era totalmente baseado nos ciclos da Lua, porém esse sistema não conseguia prever as inundações anuais do rio. Mas quando passaram a prestar atenção o sol também notaram que o evento anual das enchentes, quando o Sol ia surgindo no horizonte, o brilho da estrela ficava mais visível e assim passaram a associar esse fenômeno com a inundação anual, foi quando criaram o calendário civil que era um calendário solar, que possuía 365 dias no ano. A astronomia kemética er vinculada à astrologia, na realidade por grande parte da história não existiu essa diferença, ela é moderna. De forma que eles vincularam esses acontecimentos naturais aos acontecimentos em suas vidas.

### **Osso de Lebombo**



É muito estranho que na diáspora escravagista nos ensinaram que não gostamos de aritmética. Geralmente nas favelas do nosso país não se espera que encontremos jovens bons em matemática, inclusive, constroem muito bem essa aversão a essa disciplina dentre as pessoas negras nos espaços escolares, algo que não ocorre para a população branca das classes abastadas. Contudo, você sabia que os primeiros sistemas de contagem surgiram no continente africano? O artefato matemático mais antigo encontrado no mundo se chama Osso de Lebombo.



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

O osso de lebombo, descobertos nos montes Libombos, em Essuatíni na Suazilândia é datado de aproximadamente 35000 a.C. e é tido como o artefato matemático mais antigo encontrado no mundo. O Osso de Lebombo consiste em 29 cortes feitos em uma fíbula de um babuíno. As talhas no osso possuem cerca de 7,7 centímetros 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 primitiva” para realizar divisões do calendário e dos ciclos lunares, também era utilizado para contagem dos dias que faltavam para a caçada e realização de medição dos ciclos menstruais da mulher.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **História preta das coisas: 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021, pp.1,2,5,7,10,11,12,19 e 20.



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

## **ATIVIDADE 6**

**A.** Acompanhe a leitura que sua professora fará da reportagem sobre a cientista da computação Nina da Hora, buscando respostas para as seguintes questões:

- I.** Quem ela é, o que faz e como foi sua infância?
- II.** Quais ações realizadas por Nina na vida adulta podem ser consideradas contribuições importantes para a Ciência?

### **Nina da Hora: ‘na periferia aprendemos a hackear as oportunidades’**

*Nina da Hora é cientista da computação e realiza projetos com objetivo de compartilhar conhecimento e tecnologias negras. Conheça!*

*Por Livia Lima*

*01|04|2021 - Alterado em 08|03|2022*

Sempre que conversa com um paulistano, Nina afirma que precisa explicar que o “da Hora” é mesmo o seu sobrenome e não uma gíria. Comigo não foi diferente. Já o Nina é um dos muitos apelidos de Ana Carolina, nascida no Rio de Janeiro e criada em Duque de Caxias, na região metropolitana do estado.

(...)

Aos 25 anos, Nina da Hora é hoje uma cientista da computação, mas o interesse por conhecimento vem desde pequena, principalmente pela leitura. Criada em uma família de mulheres negras, sendo a mãe professora de Língua Portuguesa, ela sempre teve a educação como referência.



“Elas ajudavam a responder perguntas. Não tinha condição para brinquedos, a gente fazia receitas, experimentos, desmontava as coisas. Eram divertidas as brincadeiras”, relata. Sempre boa aluna, afirma que não se sentia cobrada pela mãe professora, ao contrário do irmão mais novo (Nina tem ainda uma irmã caçula). “Meu irmão era mais difícil, comigo não, ela até falava ‘para de estudar, vai comer, descansa um pouco’”.

O interesse de Nina por tecnologia fez a mãe até se matricular em um curso de informática para que a filha pudesse assistir às aulas ainda pequena. “Eu comecei a programar com 12 anos. Eu não tinha computador em casa, eu ficava na casa da minha tia por uma hora, porque minha mãe não deixava mais que isso. Eu tinha que ajudar em casa, eu era a mais velha, então não tinha a tarde toda livre para brincar”.

Na adolescência, os bons resultados também nos esportes – futsal e handebol – fizeram com que ela conseguisse uma bolsa de estudos em uma escola privada para concluir o Ensino Médio. Depois disso, prestou vestibular e ingressou na PUC-RJ (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro) em 2015. (...)

Colocando em prática a veia educativa de sua família, na universidade Nina se engajou em ações colaborativas para inclusão de mulheres na tecnologia. Em 2016, coordenou o projeto “Pyladies”, um grupo de garotas que ensinavam a linguagem de programação Python para outras mulheres, capacitando-as para o mercado da computação.

No ano seguinte, ficou em quinto lugar na competição “Campus Mobile” da Universidade de São Paulo – USP, com um projeto de sinalização para ciclistas. Já em 2018, a estudante foi uma das brasileiras convidadas a participar da conferência anual de desenvolvedores da Apple, nos Estados Unidos.

Paralelamente às experiências acadêmicas, Nina criou os projetos “Computação Da Hora” e “Computação sem caô”, com objetivo de ajudar na comunicação e no ensino de conceitos da computação em uma linguagem acessível e com materiais do dia a dia. Em seu canal no Youtube, a cientista apresenta conceitos, principalmente voltados para o pensamento computacional.



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

Por meio do podcast Ogunhê, Nina realiza outra ação que lhe é muito cara, a de promover a história de cientistas africanos, seus projetos e legados. “Ogunhê” é a saudação a Ogum, que, na mitologia e religiões de matrizes africanas, é o orixá da Guerra, Agricultura e tecnologia. (...)

A difusão de sua pesquisa contribui, segundo ela, para o reconhecimento das contribuições africanas na ciência e para que mais pessoas conheçam essas referências.

Disponível em: <https://nosmulheresdaperiferia.com.br/nina-da-hora-na-periferia-gente-aprende-hackear-as-oportunidades/>. Acesso em: 13 março de 2024.

**B.** Você vai assistir a um vídeo em que Nina fala um pouco sobre si e sobre o fato de ser uma mulher jovem, negra e cientista. Depois de ver o vídeo, converse com seus colegas sobre as seguintes questões:

- O que Nina entende por pensamento científico?
- Qual crítica Nina faz aos estereótipos de cientista que predominam no imaginário das pessoas?
- Quem é a cientista de referência para ela?



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

## **ATIVIDADE 7**

Leia com seus colegas de grupo as breves biografias de cientistas negras(os) e grife as informações que ajudam a responder as questões a seguir, para compartilhar com a turma.

- Qual descoberta científica ou tecnológica é atribuída a esta pessoa?
- Quais informações relevantes para nosso estudo não aparecem neste texto?

### **Jaqueline Goes de Jesus (1989 - )**



Jaqueline Goes de Jesus nasceu em 1989 em Salvador (BA). É graduada em Biomedicina pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Realizou o seu mestrado em biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa pelo Instituto de Pesquisa Gonçalo Moniz – Fundação Oswaldo Cruz. Depois fez doutorado em Patologia Humana e Experimental pela Universidade Federal da Bahia.

A Biomédica integrou a equipe que mapeou os primeiros genomas do novo coronavírus em apenas 48 horas, após a confirmação do primeiro caso de Covid-19 no país. Atualmente, Jacqueline está fazendo um estágio de pós-doutoramento no Reino Unido, em busca de encontrar o diagnóstico, genômico e epidemiológico de Arbovírus.

<https://www.espacociencia.pe.gov.br/preta-cientista-conheca-mulheres-negras-que-fizeram-historia-na-ciencia/>



### **Katemari Rosa**



Desde pequena, a paixão pela ciência marcou a vida de Katemari Rosa. Moviada pelo sonho de ser astrônoma, ela decidiu estudar Física e, posteriormente, fez mestrado em Ensino, Filosofia e História da Ciência e doutorado em Educação Científica.

Como mulher negra, em sua trajetória como cientista, Katemari percebeu cedo que teria de enfrentar o racismo e o sexismo. Como forma de fortalecer a si própria e à comunidade negra, passou a desenvolver pesquisas sobre a formação de professoras e professores no Ensino de Ciências, a partir de recortes raciais, de gênero e socioeconômicos.

A doutora atualmente integra o Grupo de Trabalho de Minorias na Física, dentro da Sociedade Brasileira de Física, onde desenvolve o projeto “Contando nossa história atual: negras e negros nas Ciências, Tecnologias e Engenharias no Brasil”. O principal objetivo do projeto é coletar entrevistas de cientistas negras e negros, visando o fortalecimento das identidades e a valorização da contribuição dessas pessoas para a sociedade.

<https://www.espacociencia.pe.gov.br/preta-cientista-conheca-mulheres-negras-que-fizeram-historia-na-ciencia/>

### **Sônia Guimarães (1956 - )**



Sônia Guimarães é a primeira mulher negra doutora em Física do Brasil, tendo defendido sua tese de doutorado em 1989. Atualmente é professora adjunta do Instituto Tecnológico da Aeronáutica ITA (também foi a primeira mulher negra brasileira a se tornar professora no ITA) e gerente do Projeto de Sensores de Radiação Infravermelha - SINFRA, do Instituto Aeronáutica e Espaço - IAE, do Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial CTA. Tem experiência na área de Física Aplicada, com ênfase em Propriedade Elétricas de Ligas Semicondutoras Crescidas

Epitaxialmente, atuando principalmente nos seguintes temas: crescimento epitaxial



de camadas de telureto de chumbo e antimônio de índio, bem como processamento e caracterização de dispositivos fotocondutores.

Atualmente Sônia tem se destacado na luta por maior representatividade negra nos espaços científicos, dando palestras que apresentam outras cientistas negras como ela, bem como denunciando processos de racismo institucional.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **Descolonizando saberes: Mulheres negras na Ciência**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020, p.49.

### **Viviane dos Santos Barbosa (1975 - )**



Nascida no bairro da liberdade, em Salvador-BA, no ano de 1975, Viviane dos Santos Barbosa fez Química na antiga Escola Técnica federal da Bahia e cursou por 2 anos Química Industrial na UFBA, quando decidiu se transferir para o curso de Engenharia Química na Universidade Técnica de Delf, na Holanda, país que reside até hoje. Além de curso de Engenharia Química, a referida cientista bacharelou-se em Bioquímica e fez mestrado em Engenharia Química na mesma universidade. As pesquisas dessa grande cientista envolvem trabalhos com nanomateriais e com catalisadores. Viviane desenvolveu catalisadores a partir da mistura dos metais palladium e platina, que funcionam em temperatura ambiente e reduzem a emissão de gases tóxicos na atmosfera. O projeto intitulado “Preparo de camadas metálicas catalíticas com alta porosidade e alta atividade pelas métodos spark mixing e impaction sintering”, ganhou em 2010 o prêmio de trabalho científico destaque na Finlândia, no qual a mestra competia com 800 outros/as renomados/as cientistas do mundo inteiro.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **Descolonizando saberes: Mulheres negras na Ciência**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020, p.59.





**Christina Morais (1957 - )**

Primeira doutora negra em vigilância sanitária do Brasil, Christina Morais já estava no fim do ensino médio quando, pela primeira vez na vida, teve um professor negro, o de Química. Identificou-se tanto com ele que decidiu estudar Engenharia Química na faculdade. Depois, fez mestrado em Bioquímica e doutorado em Vigilância Sanitária. Na Fiocruz, foi responsável pelo Núcleo de Alimentos, Microscopia e Métodos Rápidos do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS).

Em seu doutorado, Christina desenvolveu uma metodologia para identificar, no leite, os resíduos tóxicos de inseticidas usados para espantar os carrapatos do pelo das vacas. Sua pesquisa tem uma aplicação direta no nosso dia a dia. Mais especificamente, garantindo a qualidade do nosso café da manhã!

KRAPP, Juliana e BONFIM, Mel. **Histórias para inspirar futuras cientistas**. Rio de Janeiro: Edições Livres, 2021, p.26-29



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

### **ATIVIDADE 8**

Acompanhe a leitura da reportagem, que será feita por sua professora, e grife os trechos que ajudam a responder às seguintes questões:

- a. O que motivou as estudantes a pesquisarem o desenvolvimento de um tônico capilar para cabelos crespos e encaracolados?
- b. São estudantes de curso técnico profissionalizante ou de nível superior?
- c. Por que escolheram folha de goiabeira e óleo de coco como matéria-prima do produto?
- d. Qual prêmio as estudantes receberam pela criação do tônico capilar?
- e. Qual novo projeto de pesquisa elas pretendem desenvolver?

### **Estudantes baianas utilizam folha de goiabeira e óleo de côco para criar tônico capilar**



*Foto: Divulgação / Emile Silva*



Uma pesquisa divulgada pela Euromonitor International revela que os hábitos dos consumidores com gastos em produtos e serviços para o cuidado dos cabelos tem sido influenciado cada vez mais por fatores como inflação global e consequente aumento de preços. O cenário adverso pode ser uma oportunidade para introduzir no mercado produtos mais acessíveis. Foi exatamente com esse foco que as estudantes Stéfane de Souza, Laysa Amaral e Janaína Oliveira, do Centro Territorial de Educação Profissional do Médio Rio das Contas, em Ipiaú (BA), desenvolveram um tônico capilar, de baixo custo, a partir da folha da goiabeira e do óleo de coco.

As jovens identificaram que os produtos para cabelos crespos e encaracolados têm um valor acima do estimado, dificultando que o público mantenha os cabelos naturais. Segundo Stéfane, a escolha dos componentes principais deve-se aos benefícios que eles garantem no cuidado capilar. “A folha de goiabeira oferece ação antioxidante. Portanto, previne o envelhecimento precoce dos fios, além de proporcionar proteção UV e ajudar no controle da oleosidade. O óleo de coco, por sua vez, possui ação nutritiva, selando as cutículas e promovendo maciez e brilho aos cabelos. A combinação desses ingredientes formula um produto que supre as necessidades específicas dos cabelos crespos e encaracolados”, diz.

Para garantir a qualidade e eficácia do tônico, um processo envolvendo sete etapas é realizado. Primeiramente, ocorre a coleta das folhas de goiabeira e a preparação do extrato desta matéria-prima. Em seguida, é feita a extração do óleo de coco. Entre as últimas etapas, que certificam o produto como orgânico, é preparada a formulação do tônico, para assim acontecer o envasamento, o controle de qualidade e, por fim, a distribuição para a comunidade escolar.

Pelo projeto inovador, as estudantes receberam a medalha Meninas e Mulheres na Ciência II, durante o evento Tenda da Ciência. “Essa premiação foi importante para reafirmarmos nossa crença no papel transformador da educação, especialmente no desenvolvimento de produtos que realcem a beleza dos cabelos afro. Essa também é uma conquista coletiva. Afinal, nossas famílias, amigos e a unidade escolar contribuíram significativamente na trajetória dessa iniciativa”, afirma Stéfane.

O próximo passo da equipe é desenvolver uma pomada específica para a etapa de finalização dos cabelos. O novo produto ajudará a cuidar dos cabelos recém-



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

nascidos, que são mais frágeis, curtos e suscetíveis ao frizz. O projeto integra o Programa Ciência na Escola, da Secretaria da Educação, e tem orientação da professora Maysa Lobo e o apoio de Antonione Serafim.

*Fonte: Ascom/Secti - 22/07/2024. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/noticias/343474/estudantes-baianas-utilizam-folha-da-goiabeira-e-oleo-de-coco-para-cria-tonico-capilar>*



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

## **ATIVIDADE 9**

Leia com seu colega a reportagem e descubra o que há de inovador no sabonete criado pelas estudantes. Grife os trechos que ajudam a responder às seguintes perguntas:

- a. Em que Estado do país as estudantes que criaram o sabonete vivem?
- b. Qual o principal ingrediente usado no produto?
- c. Como elas descobriram a planta que podia combater as pulgas nos animais?
- d. O sabonete é feito da fruta melão que comemos?
- e. Por que o sabonete criado por elas não é prejudicial ao meio ambiente?

### **Estudantes do semiárido criam sabonete que combate pulgas**



*Foto: Ascom/Secti*

Com faturamento estimado para R\$68,9 bilhões, os dados divulgados pelo Instituto Pet Brasil apontam que a atuação do mercado de animais de estimação brasileiro tem previsão de crescimento anual de 14%. Entre os setores mais lucrativos, os serviços de petshop de animais de pequeno porte movimentam metade do valor deste comércio. De olho neste potencial, em Candiba, região do semiárido baiano, Ana Prado, Camille Teixeira e Larissa Oliveira, estudantes do Colégio Estadual Antônio Batista, desenvolveram um sabonete à base da planta melão-de-são-caetano, como uma possível alternativa econômica para a higiene de cachorros.



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA **DESCOBERTAS CIENTÍFICAS DE AUTORIA NEGRA**

Por meio de estudos, as jovens pesquisadoras observaram que o extrato do vegetal tem propriedades eficazes no combate contra infestação por ectoparasitas, e que parte da comunidade local já o utilizava nos cuidados com pets. A orientadora do projeto, Luzimária Barros, que conta com apoio do também professor William Oliveira, explica que a planta, que é o principal ingrediente, elimina em torno de 90% de companheiros indesejados, como pulgas. “O sabonete mostrou maior eficiência no combate das pulgas. Em apenas um banho, notamos que os insetos e as sarnas diminuíram consideravelmente”, afirma.

Com propriedades antiparasitárias, cicatrizantes, antibióticas, antivirais e inseticidas, a planta, que diferentemente do fruto melão não pode ser consumida, possui diversos bioativos que garantem o resultado do produto. “O alcaloide, por exemplo, é um componente que tem o sabor bastante amargo nas folhas, flores e nos frutos do melão-de-são-caetano, ou seja, individualmente, essa substância já é tóxica aos invertebrados que são combatidos. Utilizada em conjunto, ela potencializa a valência do sabonete”, explica.

O projeto, que integra o Programa Ciência na Escola, da Secretaria da Educação, ajuda no combate à infestação por pulgas e carrapatos, problema recorrente em cães e que pode acarretar doenças aos animais e seus tutores. De acordo com a professora, nenhum animal testado apresentou reação adversa ou efeito colateral significativo durante ou após o período de testagem. Para a equipe, essa reação comprova que a utilização do sabonete, além de ser uma alternativa promissora, contribui com a redução do uso de produtos químicos prejudiciais à saúde dos animais e do meio ambiente.

*Fonte: Ascom/Secti-BA. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/noticias/344251/estudantes-do-semiarido-usam-planta-melao-para-criar-sabonete-que-combate-pulgas>. 29/07/2024*



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

### **ATIVIDADE 10**

Ouçã com seus colegas o episódio sobre Enedina Alves Marques, do podcast “Elas são feras!”, buscando resposta para as seguintes perguntas:

- a. Por que o nome do podcast é “Elas são feras!”?
- b. Qual era a profissão da mãe de Enedina Alves Marques?
- c. Como era a rotina de estudo e trabalho de Enedina?
- d. No rap apresentado durante o episódio, o que chama sua atenção na descrição de Enedina?
- e. Qual foi o pioneirismo de Enedina Alves Marques?



NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ESCOLA: \_\_\_\_\_

4º ANO \_\_\_\_\_ PROFESSORA: \_\_\_\_\_

### ATIVIDADE 11

A. Neste podcast, Nina da Hora apresenta cientistas africanos, seus projetos e legados. Com seus colegas de grupo, ouça o episódio indicado por sua professora e escrevam juntos um breve verbete sobre esse cientista para compartilhar com a turma. O verbete deve conter as seguintes informações:

- nome completo da(o) cientista e país de origem
- descoberta científica ou tecnológica de sua autoria
- uma curiosidade biográfica



GRUPO 1 - [Grace Alele-Williams, Nigéria](#)

GRUPO 2 - [Albert Rakoto, Madagascar](#)

GRUPO 3 - [Aldino Muianga, Moçambique](#)

GRUPO 4 - [Nathashia Muwanigwa, Zimbábue](#)

GRUPO 5 - [Edward Nkoloso, Zâmbia](#)

GRUPO 6 - [Esther Mwaikambo, Tanzânia](#)

