

INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS - CAMPUS BENEDITO BENTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

# PRETAGOGIA NA BIOLOGIA

Um guia prático para aplicação de  
uma sequência didática antirracista  
nas aulas de Biologia.

Mestranda: Walkíria Maria Bomfim Costa  
Orientador: Prof. Dr. Adalberon Moreira de Lima Filho

**PROFEPT**   
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA





INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS - CAMPUS BENEDITO BENTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

# PRETAGOGIA NA BIOLOGIA

Um guia prático para aplicação de  
uma sequência didática antirracista  
nas aulas de Biologia.

Mestranda: Walkíria Maria Bomfim Costa  
Orientador: Prof. Dr. Adalberon Moreira de Lima Filho

**PROFEPT**   
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA





Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Instituto Federal de Alagoas  
Campus Avançado Benedito Bentes  
Biblioteca

---

370

C837p

Costa, Walkíria Maria Bomfim.

Pretagogia na biologia: um guia prático para aplicação de uma sequência didática antirracista nas aulas de biologia / Walkíria Maria Bomfim Costa. – 2025.

44 p. : il.

ISBN: 978-65-01-83449-8

Produto Educacional da Dissertação Proposta didática sobre o tema racismo enquanto questão sociocientífica para os cursos técnicos integrados ao ensino médio - (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) Instituto Federal de Alagoas, Campus Avançado Benedito Bentes, Maceió, 2025.

1. Educação. 2. Sequência Didática. 3. Educação Antirracista. 4. Diversidade Étnica. I. Título.

## Prezados/as docentes,

É com grata satisfação que apresento este produto educacional, fruto de minha pesquisa de mestrado intitulada:

Uma proposta didática para a discussão do racismo no curso técnico em Biotecnologia com vistas à formação omnilateral.

Sabe-se que apesar das conquistas do povo negro e da existência de leis que determinam a valorização de todas as identidades, por vezes, o currículo escolar e as práticas cotidianas de gestores, docentes e discentes contribuem para a perpetuação do racismo no ambiente escolar. Esta mazela impacta diretamente na formação da identidade de estudantes não brancos, estigmatizando seu pertencimento racial, a construção de sua autoimagem e, para além, negatizando sua autoestima. Todos esses processos quando somados, podem contribuir para evasão escolar, baixo aproveitamento e silenciamento de estudantes negros/as e indígenas. Percebe-se, ainda, que mesmo com as leis 10.639/03 e 11.645/08, as abordagens ligadas à diversidade racial, à igualdade de gênero, de raça e de classe são muito pontuais nas escolas, por vezes reduzidas às comemoração do Dia da Consciência Negra.

É nesse sentido que este material se propõe a sugerir práticas e percursos metodológicos que possibilitem a discussão crítica sobre as diversas manifestações do racismo, a partir da análise das contribuições científicas do século XIX, que influenciaram teorias racialistas e serviram de base para a formação de sociedades racializadas, onde pessoas não brancas são inferiorizadas e subalternizadas em prol dos interesses do capital. Nosso desejo é de que essa proposta se constitua uma ferramenta promotora da educação antirracista.

*Boa leitura e mãos à obra!*

Mestranda Walkíria Maria Bomfim Costa  
Prof. Dr. Adalberon Moreira de Lima Filho



## A SEQUÊNCIA DIDÁTICA E OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Adotando-se o conceito de Zabala, define-se uma sequência didática (SD) como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (Zabala, 1998). Ainda para esse autor, uma SD deve apresentar atividades pensadas e planejadas de acordo com o objetivo proposto, aprofundando o tema discutido. A elaboração de uma SD não deve prescindir, dentre outros aspectos, dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conteúdo que será trabalhado e as propostas devem ser significativas, adaptadas ao nível de desenvolvimento de cada estudante (Zabala, 1998).

Para a realização da SD, foram selecionados instrumentos pedagógicos pautados em manuais, artigos científicos, revistas acadêmicas e plataformas digitais. A SD elaborada está pautada na dinâmica dos três momentos pedagógicos (Delizoicov, Angotti, Pernambuco, 2002), todavia há outros aportes teóricos que podem subsidiar esta prática, a exemplo de Gasparin (2015), Marsiglia (2011). Os três momentos pedagógicos apontados pelos autores proponentes, são:

### 1º MOMENTO

Problematização inicial, quando são abordados temas as situações presentes no cotidiano do estudante, de modo que ele se sinta estimulado a expressar sua opinião sobre a situação apresentada e com isso, sinta-se impelido a adquirir novos conhecimentos;

### 2º MOMENTO

Organização do conhecimento, no qual, sob a regência do professor, as competências científicas necessárias para que os discentes compreendam o tema em questão são apresentadas, dando sentido às conjecturas da problematização inicial.

### 3º MOMENTO

Aplicação do conhecimento, são retomados os questionamentos realizados na problematização inicial, a fim de analisar os conhecimentos que foram incorporados pelos estudantes no decorrer das aulas. É também um momento em que outros

questionamentos relacionados ao tema podem ser trabalhados.

Para as abordagens dos conteúdos a serem trabalhados, assim como relevâncias e formas de representá-los, esta SD apoiou-se no PCK (sigla em inglês para Conhecimento Pedagógico do Conteúdo) de Shulman (1987) e no CoRe (sigla em inglês para Representação do Conteúdo).

## O PCK DE SHULMAN

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de Shulman diz respeito à maneira como um docente entende e adapta o conhecimento de uma matéria para que seja possível ensiná-lo e torná-lo compreensível para os estudantes. Trata-se do saber específico que um docente emprega para integrar o conteúdo da disciplina às estratégias pedagógicas mais apropriadas, considerando as particularidades dos estudantes e o contexto da sala de aula. De maneira mais simples, o PCK é o "saber ensinar" um conteúdo específico.

Para compreender melhor o PCK, podemos separá-lo em alguns elementos:

- **Conhecimento do Conteúdo:**  
A maestria do docente em relação ao tema que leciona.
- **Conhecimento Pedagógico:**  
Entendimento amplo sobre os processos de aprendizagem das pessoas e as técnicas de ensino que são eficazes.

Resumindo, PCK é a junção do conhecimento do conteúdo com o conhecimento pedagógico, o que possibilita ao docente ajustar a maneira de ensinar para que os estudantes aprendam.



Figura 1 – Adaptação do modelo de PCK, Rollnick et al. (2008)

## REPRESENTAÇÕES DO CONTEÚDO [CoRe].

O CoRe, ou Representação do Conteúdo, é uma ferramenta utilizada para examinar e entender a forma como um docente concebe o ensino de um tema específico, a partir do seu conhecimento didático do conteúdo. Ele retrata tanto o domínio do conteúdo pelo docente quanto suas concepções sobre o que é fundamental ensinar, os desafios enfrentados pelos estudantes e a melhor forma de estruturar o conteúdo.

### COMO SE FORMA O CoRe?

O CoRe é formado por uma série de perguntas que investigam variados aspectos do entendimento do docente sobre um conteúdo específico.



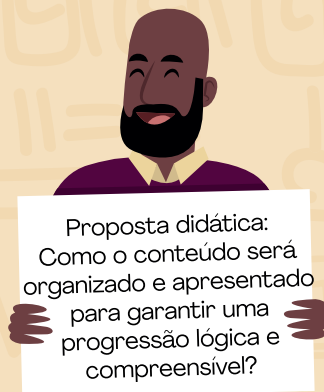
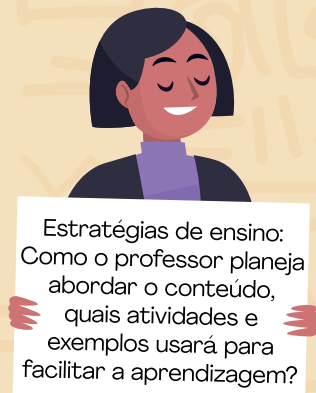
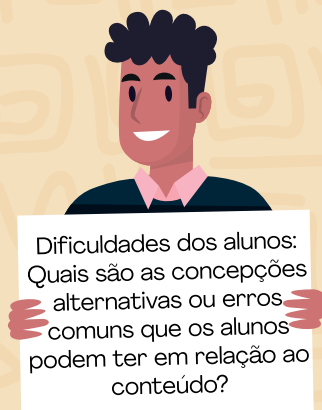
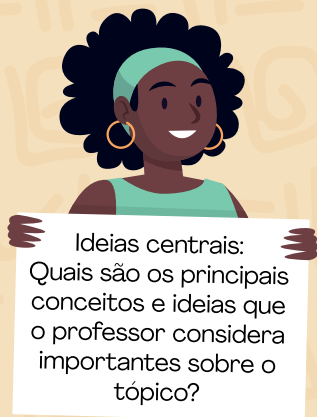
## DE QUE MODO O CoRe FAVORECE A PRÁTICA DOCENTE?

O CoRe tem como objetivo mostrar como o docente integra seu domínio do conteúdo com estratégias de ensino eficientes.

Ao responder às questões do CoRe, o docente é estimulado a refletir sobre sua prática e a expandir sua compreensão acerca do ensino.

O CoRe pode ser utilizado em situações de colaboração entre docentes para debater e trocar ideias a respeito do ensino.

## QUE PONTOS DEVEM SER CONSIDERADOS NO CoRe?



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 1

## MOMENTO 1

### BIOLOGIA CELULAR E ANTIRRACISMO NA CIÊNCIA

**Tema:** As células e o caso de Henrietta Lacks

**Problematização inicial:** 50 minutos.

**Objetivo:** Despertar a reflexão crítica sobre ética, racismo e gênero na ciência, analisando o caso de Henrietta Lacks.

**Conteúdo trabalhado:** Introdução à Biologia Celular.

#### Abordagem curricular:

Conceito/classificação/tempo de vida. Propriedades das células: metabolismo, crescimento, respostas aos estímulos, adaptação e reprodução.

#### Abordagem antirracista:

Apresentar o caso de Henrietta Lacks, alinhando o vilipêndio sofrido à questão de raça, gênero e ausência de Bioética.

#### Atividades desenvolvidas:

Aula dialogada e exibição do documentário curto sobre a vida de Henrietta Lacks e as células HeLa.\*

#### Sugestões de recursos a serem utilizados:

Quadro branco, pincéis para quadro branco, Datashow.



\*Documentário disponível em:  
<http://youtu.be/I21cJZ9QeoE>



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 1

## MOMENTO 1

BIOLOGIA CELULAR E  
ANTIRACISMO NA  
CIÊNCIA

Materiais utilizados em aula:

Grupo: \_\_\_\_\_

1. VOCÊ CONHECE HENRIETTA LACKS?  
\_\_\_\_\_

2. O QUE SÃO CÉLULAS HeLa?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. PORQUE HENRIETTA LACKS NÃO FOI RECONHECIDA EM VIDA?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



É ético utilizar células humanas sem consentimento para pesquisas científicas?  
\_\_\_\_\_



Baixe este  
material  
clikando aqui

ou escaneie:



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 1

## MOMENTO 2

BIOLOGIA CELULAR E  
ANTIRRACISMO NA  
CIÊNCIA

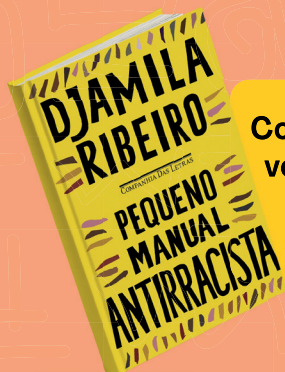
**Tema:** A ciência, o apagamento científico e a objetificação de corpos negros

**Organização do conhecimento:** 50 minutos.

**Objetivo:** Relacionar a biologia celular com racismo estrutural, discutindo a importância das células HeLa, o apagamento científico de Henrietta Lacks e de cientistas negros/as, assim como a objetificação de corpos negros.

### Atividades desenvolvidas:

Aula dialogada sobre a célula enquanto unidade fundamental à vida e de como a obtenção das células de Henrietta Lacks (HeLa), propiciaram grandes avanços científicos, como obtenção de vacinas, meios de culturas biológicos, e recentemente, permitiram maior celeridade na obtenção da vacina contra a covid-19. A objetificação de Henrietta Lacks trouxe à baila outros casos semelhantes, a exemplo do experimento de Tuskegee e o caso das "mães da ginecologia", onde mulheres negras eram submetidas à cesarianas sem direito à anestesia. Outra discussão da aula foi sobre o apagamento negro na ciência, a exemplo de Ernest Everett Just, um cientista negro norte-americano que deixou um vasto legado na agricultura. Depois, houve a leitura de trechos do livro "Pequeno Manual Antirracista", no capítulo "Reconheça os privilégios da branquitude", que aborda o privilégio branco e apagamento negro.



Compre o livro em  
versão impressa  
ou digital



Apoie o autor negro.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 1

## MOMENTO 2

BIOLOGIA CELULAR E  
ANTIRRACISMO NA  
CIÊNCIA

**Materiais utilizados em aula:**



**Adivinha: qual destes crânio é de um preguiçoso, de baixa capacidade intelectual e violento?**



- a) Crânio 1
- b) Crânio 2
- c) Crânio 3
- d) Crânio 4
- e) Não há como saber pela estrutura craniana.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 1

## MOMENTO 2

BIOLOGIA CELULAR E  
ANTIRRACISMO NA  
CIÊNCIA

Materiais utilizados em aula:

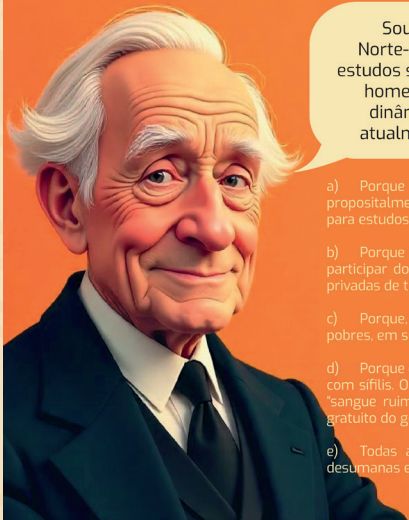
Bom dia. Sou Saartjie Baartman. Minha capacidade intelectual é igual a sua, porém, minhas células são ricas em tecido adiposo (gorduroso) na região glútea (bumbum) e genital. Então, qual era minha atividade laboral (trabalho), no século XIX?

- a) Zeladora do zoológico
- b) Cuidava dos animais
- c) Pesquisadora
- d) Proprietária do zoológico
- e) Exibida numa gaiola como Fera Selvagem



Sou o Dr. John Charles Cutler, cientista Norte-americano, responsável por inúmeros estudos sobre DST's – Sífilis no século XX. Utilizei, homens e mulheres negros para estudar a dinâmica da sífilis em humanos. Por que, atualmente, meus trabalhos são criticados?

- a) Porque ao menos 1.300 cidadãos guatemaltecos foram propositalmente infectados com sífilis, gonorréia e cancro mole para estudos posteriores sobre IST's.
- b) Porque as vítimas nunca deram seu consentimento para participar do experimento – e muitas foram deliberadamente privadas de tratamento.
- c) Porque, em sua maioria, as cobaias eram todos homens pobres, em sua maioria lavradores e negros.
- d) Porque os pacientes jamais foram informados que estavam com sífilis. Os pesquisadores apenas diziam que eles possuíam "sangue ruim" e que por isso estavam recebendo tratamento gratuito do governo.
- e) Todas as alternativas são falsas, por serem absurdas, desumanas e cruéis.



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 1

## MOMENTO 2

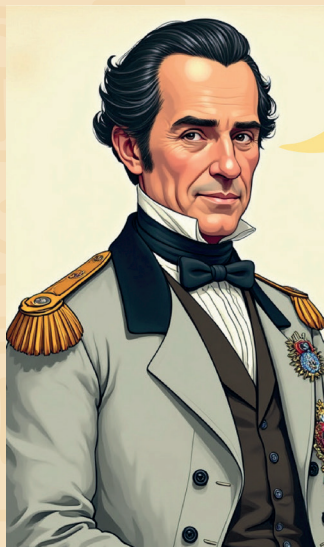
BIOLOGIA CELULAR E  
ANTIRRACISMO NA  
CIÊNCIA

Materiais utilizados em aula:




Sou Ota Benga, garoto africano do início do século XX. Meu material genético contém os mesmos componentes que o seu, portanto, a depender das condições socioeconômicas e culturais, poderemos desempenhar as mesmas funções sociais. Então, o que faço num zoológico na América do Norte?


- a) Sou zelador (faxineiro)
- b) cuidador de animais
- c) médico veterinário
- d) moro no zoológico numa jaula
- e) pesquiso o comportamento dos macacos.



Para quem não me conhece sou o Dr. James Marion Sims, conhecido mundialmente como "pai da ginecologia moderna". Realizei experimentos com mulheres escravizadas e criei ferramentas cirúrgicas como estas, abaixo:



Meus estudos foram tão notórios, que as mulheres utilizadas receberam uma estátua (monumento) em sua homenagem.



Por que, então, recebo tão duras críticas do meio científico?

- a) Porque voltei meu olhar para mulheres negras e pobres
- b) Porque surgiram ferramentas cirúrgicas mais eficazes que as minhas
- c) Porque meus experimentos eram sem consentimento e sem anestesia
- d) Porque não publiquei meus trabalhos para que outros médicos conhecessem
- e) Porque impedi as mulheres de novas gestações.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 1

## MOMENTO 2

BIOLOGIA CELULAR E  
ANTIRRACISMO NA  
CIÊNCIA

Materiais utilizados em aula:

De acordo com trabalhos científicos recentes, o propósito dos zoológicos reside não apenas no entretenimento, mas também na pesquisa (DIAS, 2003), na conservação de espécies ameaçadas de extinção e/ou exóticas (WAZA, 2005) e na educação. Então, no século XIX, o que esta criança de três anos fazia num zoológico europeu?



- a) Divertia-se
- b) Admirava as feras selvagens
- c) Era exibida como animal exótico
- d) Por medo das feras tentou proteger-se numa estrutura de madeira
- e) Por ser estrangeira, não interagiu com as pessoas

GRUPO: \_\_\_\_\_

**GABARITO**

- 1. (A) (B) (C) (D) (E)
- 2. (A) (B) (C) (D) (E)
- 3. (A) (B) (C) (D) (E)
- 4. (A) (B) (C) (D) (E)
- 5. (A) (B) (C) (D) (E)
- 6. (A) (B) (C) (D) (E)
- 7. (A) (B) (C) (D) (E)

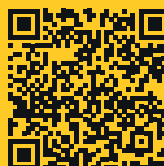
GRUPO: \_\_\_\_\_

**GABARITO**

- 1. (A) (B) (C) (D) (E)
- 2. (A) (B) (C) (D) (E)
- 3. (A) (B) (C) (D) (E)
- 4. (A) (B) (C) (D) (E)
- 5. (A) (B) (C) (D) (E)
- 6. (A) (B) (C) (D) (E)
- 7. (A) (B) (C) (D) (E)



**Baixe este material  
clikando aqui  
ou escaneie:**



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 1

## MOMENTOS 3 E 4

BIOLOGIA CELULAR E  
ANTIRRACISMO NA  
CIÊNCIA

**Tema:** Na ciência, a coisa “tá preta”.

**Aplicação do conhecimento:** 1h40min.

**Objetivo:** Consolidar o aprendizado através de ações críticas e criativas, discutindo as ideias do “Pequeno manual antirracista” e construindo um mural interativo que desse visibilidade a cientistas negros/as apagados historicamente, e/ou com as frases de Djamila Ribeiro, destacadas no texto.

### Atividades desenvolvidas:

A turma, dividida em grupos, elaborou murais coletivos e/ou infográficos com as seguintes temáticas: fotos de cientistas negros/as apagados pela história, frases de Djamila Ribeiro sobre antirracismo.



Figura 2 – Alunos criam mural coletivo pós-momento 3 da Sequência Didática - Parte 1

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 1

## MOMENTOS 3 E 4

BIOLOGIA CELULAR E  
ANTIRRACISMO NA  
CIÊNCIA

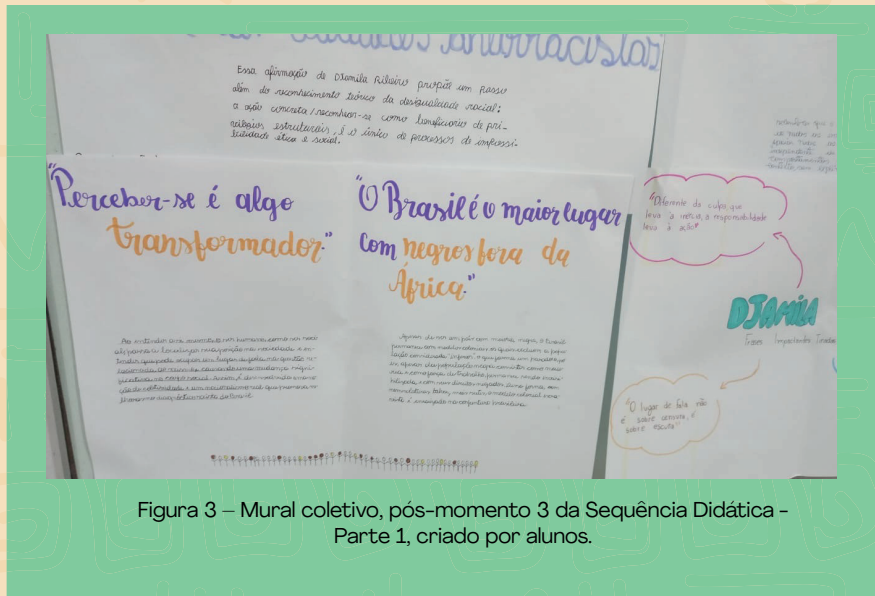


Figura 3 – Mural coletivo, pós-momento 3 da Sequência Didática - Parte 1, criado por alunos.

### Recursos utilizados:

- Documentários e vídeos curtos sobre Henrietta Lacks.
- Textos de Djamilia Ribeiro e artigos sobre bioética.
- Materiais para infográficos (canetas, cartolinas, aplicativos como Canva).



### Sugestões:

É possível realizar um Role-Play: Tribunal Ético, onde um julgamento será simulado sobre o uso de células HeLa. Um grupo de estudantes representará a família de Henrietta Lacks; outro grupo representará os cientistas da época e por fim, outro grupo será de um jurado antirracista.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 2

## MOMENTO 1

### PROTEÍNAS: MACROMOLÉCULAS ESSENCIAIS À VIDA.

**Tema:** A inexistência da 'raça biológica' e a manutenção da 'raça social'

**Problematização inicial:** 50 minutos.

**Objetivo:** Discutir as noções biológicas equivocadas sobre raça, discutindo os privilégios da branquitude.

**Conteúdo trabalhado:** A inexistência da 'raça' biológica e a manutenção da 'raça' social

#### Abordagem antirracista:

Discutir a inexistência de raças humanas no aspecto científico, mas a manutenção do termo no aspecto social.

#### Atividades desenvolvidas:

Fez-se uma aula dialogada com a utilização de imagens\*(abaixo) de pessoas com diferentes tons de pele. Em seguida, um infográfico foi distribuído para cada grupo de estudantes para que discutissem entre eles, o que sabiam sobre o constructo social da melanina.

#### Sugestões de recursos a serem utilizados/avaliação:

Infográficos, datashow, quadro branco.



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 2

## MOMENTO 1

PROTEÍNAS:  
MACROMOLÉCULAS  
ESSENCIAIS À VIDA.

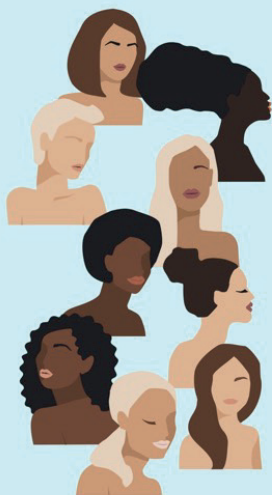
### A INEXISTÊNCIA DA “RAÇA BIOLÓGICA” E A MANUTENÇÃO DA “RAÇA SOCIAL”

O que determina a cor da pele?

Por que a “tonalidade” da pele, aliada às outras características (cabelo, formato do nariz, textura labial) é associada à ideia de superioridade ou inferioridade?



Pessoas com diferentes tons de pele.



a) O que determina os diferentes tons de pele?

b) A melanina, enquanto proteína, justifica diferenças sociais ou intelectuais entre humanos? Por que associamos certas características (como cor da pele, textura do cabelo) à “superioridade” ou “inferioridade”?

c) O que vocês sabem sobre a melanina?

d) De que modo a presença da melanina foi utilizada historicamente para justificar desigualdades?



Baixe este material clicando aqui



Infográfico sobre papel social da melanina.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 2

## MOMENTO 2

**PROTEÍNAS:  
MACROMOLÉCULAS  
ESSENCIAIS À VIDA.**

**Tema:** Proteínas: macromoléculas essenciais à vida.

**Aplicação do conhecimento:** 50min.

**Objetivo:** Reconhecer a melanina enquanto proteína estudando seu papel biológico e as bases do racismo científico.

**Atividades desenvolvidas:** A aula iniciou de forma dialogada, apresentando-se, de forma resumida, o conceito, as fontes, a constituição e a combinação dos aminoácidos.

### AS PROTEÍNAS

São macromoléculas formadas por estruturas menores, aminoácidos, presentes em alimentos como: carnes, peixes, ovos, leite e derivados, leguminosas, grãos, castanhas e sementes.



**Funções:**

- Defesa** - anticorpos para combater doenças.
- Transporte** - algumas transportam oxigênio, nutrientes e outras substâncias pelo corpo.
- Catalisadoras de reações químicas-enzimas.**
- Comunicação celular** - transmitem sinais para que as células "se reconheçam".
- Proteção** - conferem resistência e proteção contra agentes externos, além de conferir sustentação entre as células.  
Exemplo: queratina (firmeza e elasticidade aos cabelos, unhas e pele) e melanina (proteção contra raios UV, confere cor aos cabelos, olhos e pele).

E se uma proteína fosse um lego?  
Cada peça seria um aminoácido.

Imaginemos existirem 20 peças diferentes (aminoácidos) para montar esse lego (proteína), quais sejam:



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 2

## MOMENTO 2

**PROTEÍNAS:  
MACROMOLÉCULAS  
ESSENCIAIS À VIDA.**

**QUE PROTEÍNA SERIA  
FORMADA PELAS PEÇAS:**

**A) 3, 15, 12, 1, 7, 5, 14, 15.**

**B) 13, 5, 12, 1, 14, 9, 14, 1.**



**Baixe este  
material  
clikando aqui**

**ou escaneie:**



A explanação abordou desde as estruturas envolvidas na formação da melanina até seu papel como ferramenta evolutiva, que conferiu aos indivíduos que a possuem em maior quantidade uma proteção mais eficaz contra os raios ultravioleta, favorecendo a adaptação às regiões tropicais. Além disso, destacou-se que sua presença não está associada a um baixo potencial cognitivo, nem à ausência de caráter ou à aptidão para a prática de crimes.

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 2

### MOMENTO 3

PROTEÍNAS:  
MACROMOLÉCULAS  
ESSENCIAIS À VIDA.

**Tema:** Melanina: proteção ou preconceito?

**Aplicação do conhecimento:** 50min.

**Objetivo:** Desconstruir as bases racistas pseudocientíficas, pesquisando eventos históricos onde a ciência foi ferramenta de opressão.

#### Atividades desenvolvidas:

A turma, dividida em grupos fez pesquisas sobre os experimentos racistas do século XIX, tais como os “zoológicos humanos”, os testes de Tuskegee e os experimentos realizados no Alabama, envolvendo mulheres negras e pobres. Depois, pediu-se para que cada grupo elaborasse uma frase que simbolizasse a objetificação dos corpos negros pela ciência, ou a desvalorização de cientistas negros/as.

#### Recursos Utilizados:

Materiais para infográficos (canetas, cartolinas, aplicativos como Canva, lápis de cor, celulares e notebooks).



#### Sugestões:

Pode-se alinhar esta atividade com a disciplina de Artes e, após as produções dos estudantes, realizar uma exposição na escola.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 2

## MOMENTO 4

PROTEÍNAS:  
MACROMOLÉCULAS  
ESSENCIAIS À VIDA.

**Tema:** Vozes negras

**Aplicação do conhecimento:** 50min.

**Objetivo:** Promover ações críticas e criativas antirracistas produzindo um mural com cientistas negros e suas frases de efeito.

### Atividades desenvolvidas:

No início da aula, foram entregues vários impressos com imagens de cientistas negros/as e suas contribuições na luta antirracista. Os estudantes escolheram, junto aos pares, que representante negro/a seria visibilizado no mural coletivo.



Figura 4 – Exemplos de vozes negras/mural antirracista

### Recursos Utilizados:

Papel A3 ou cartolinas, lápis de cor, canetas, cola, pincéis, TNT.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

## MOMENTO 1

### ÁCIDOS NUCLEICOS: AS MOLÉCULAS DA HEREDITARIEDADE.

**Tema:** Ácidos nucleicos e a desconstrução do racismo científico.

**Problematização inicial:** 50 minutos.

**Objetivo:** Questionar a interrelação entre genética e 'raça', despertando a consciência crítica sobre a contribuição científica para justificar desigualdades sociais e estereótipos raciais.

**Atividades desenvolvidas:** Aula dialogada no intuito de coletar dos estudantes suas percepções a respeito da construção social do termo 'raça' a partir da determinação genética da cor da pele. Para tanto, duas imagens foram projetadas como forma de provocar as discussões da construção social do termo 'raça' e coletar dados sobre a compreensão discente a respeito de seu pertencimento racial.



Em seguida, iniciou-se uma discussão no sentido de entender o que os estudantes conheciam a respeito dos ácidos nucleicos e suas funções e de que modo a cor da pele ou outras características físicas foram, erroneamente, utilizadas como classificatórias do comportamento humano e de suas habilidades.

#### Recursos utilizados:

Imagens de pessoas com diferentes tons de pele, datashow, quadro branco, pincel para quadro branco. Inserir imagens.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

## MOMENTO 2

ÁCIDOS NUCLEICOS:  
AS MOLÉCULAS DA  
HEREDITARIEDADE.

**Tema:** Ácidos nucleicos e a desconstrução do racismo científico

**Problematização inicial:** 50 minutos.

**Objetivo:** Compreender a estrutura dos ácidos nucleicos, desvinculando a determinação biológica dos caracteres aos constructos sociais racistas.

**Atividades desenvolvidas:** A aula, inicialmente, apresentou a estrutura química dos ácidos nucleicos, assim como um pouco da história de seus “descobridores”, retomando-se o apagamento de Rosalind Franklin, uma das pesquisadoras que descobriu a estrutura dupla-hélice do DNA e não recebeu o devido reconhecimento. Falei, também, que o DNA não define diretamente a capacidade intelectual de um indivíduo e que o conceito de inteligência é muito amplo e envolve uma série de habilidades, que podem ser influenciadas pelos genes, mas não são totalmente dependentes deles. Continuamos dizendo que para que a capacidade intelectual de uma pessoa se manifeste, faz-se necessário não somente um ‘pedacinho de DNA’ (gene) que atue nessa determinação, mas também fatores externos como: boa alimentação, escolarização satisfatória, métodos de ensino que contemplem as diversas formas de aprender, sono regular, afeto etc., e que na ausência de qualquer um desses fatores, com exceção dos casos de superdotação, poderia haver uma não manifestação desse potencial.

### Recursos utilizados:

Quadro branco, infográficos, datashow,



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

## MOMENTO 2

**ÁCIDOS NUCLEICOS:  
AS MOLÉCULAS DA  
HEREDITARIEDADE.**

Materiais utilizados em aula:

### **BIOQUÍMICA CELULAR**

## Compostos Orgânicos , Ácidos Nucléicos

Introdução ao estudo da biologia nuclear



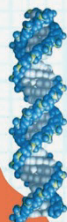
### **Um pouco da história...**

Os ácidos nucleicos são assim chamados por seu caráter ácido, e por terem sido originalmente descobertos no núcleo das células. A partir da década de 1940, os ácidos nucleicos passaram a ser intensivamente estudados, pois se descobriu que eles formam os genes responsáveis pela herança biológica.



### **Funções dos ácidos nucleicos**

Função: armazenamento e transmissão da informação genética



**DNA - ácido desoxirribonucleico:** armazenador da informação genética na maioria dos seres vivos.




**RNA - ácido ribonucleico:** armazenador da informação genética em alguns vírus, importante na transmissão da informação.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

## MOMENTO 2

**ÁCIDOS NUCLEICOS:  
AS MOLÉCULAS DA  
HEREDITARIEDADE.**

Materiais utilizados em aula:

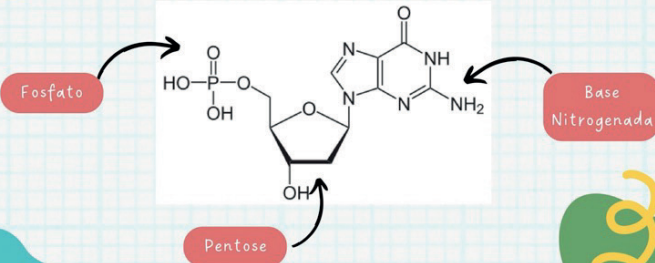


### Composição dos ácidos nucleicos

Os ácidos nucleicos são constituídos por três tipos de componentes:

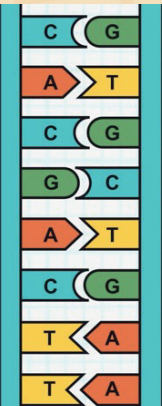
- 01 glicídio do grupo das pentoses;
- 01 ácido fosfórico (PO<sub>4</sub>);
- 01 base nitrogenada.

Esses componentes organizam-se em trios moleculares denominados nucleotídeos, que se encadeiam às centenas ou aos milhares para formar uma molécula de ácido nucleico.



### Representação de um nucleotídeo

O diagrama mostra a estrutura química de um nucleotídeo. À esquerda, um grupo fosfato (HO-P(=O)(OH)-O-) está ligado ao carbono 5' de um açúcar pentose (ribose ou desoxirribose). O carbono 1' do açúcar está ligado a uma base nitrogenada (representada aqui como uma pirimidina). O carbono 2' do açúcar possui um grupo hidroxila (OH).



### Tipos de ácidos nucleicos

Há dois tipos de ácidos nucleicos:

- ácido desoxirribonucleico conhecido como DNA;
- ácido ribonucleico conhecido como RNA.

Essas substâncias apresentam, respectivamente, desoxirribose, no DNA, e ribose, no RNA, em suas moléculas. Dos cinco tipos de base nitrogenadas presentes nos ácidos nucleicos, três ocorrem tanto no DNA quanto no RNA.

- adenina (A)
- citosina (C)
- guanina (G)

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

## MOMENTO 2

ÁCIDOS NUCLEICOS:  
AS MOLÉCULAS DA  
HEREDITARIEDADE.

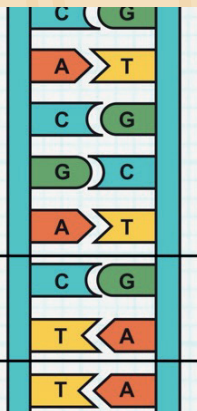
Materiais utilizados em aula:

### As bases nitrogenadas

A adenina emparelha-se e forma ponte de hidrogênio com timina; a guanina emparelha-se e forma ponte de hidrogênio com citosina. Moléculas de RNA são geralmente formadas por cadeia única, que se enrola sobre si mesma. Alguns vírus, no entanto, como o do mosaico-dotabaco, possuem RNA de dupla-cadeia.

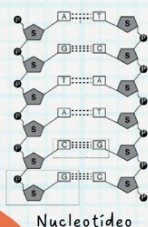
PONTES DE  
HIDROGÊNIO

A = T ou U  
G = C

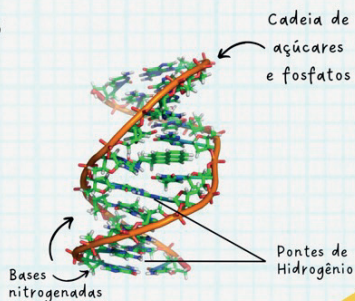


### Ligações entre as bases nitrogenadas

PONTES DE HIDROGÊNIO



Nucleotídeo



Cadeia de  
açúcares  
e fosfatos

Bases  
nitrogenadas

Pontes de  
Hidrogênio

### Histórico do DNA

A molécula de DNA possui uma configuração estrutural bastante distinta. O modelo inicial que explica a estrutura do DNA foi proposto por **James D. Watson** e **Francis H.C. Crick** em 1953.

Segundo eles, a molécula de DNA é uma fita dupla constituída por duas cadeias paralelas que correm em direções opostas. Os emparelhamentos são estabelecidos graças à afinidade química entre as bases adenina e timina (A-T) e guanina e citosina (GC).



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

## MOMENTO 2

ÁCIDOS NUCLEICOS:  
AS MOLÉCULAS DA  
HEREDITARIEDADE.

Materiais utilizados em aula:

### Origem do RNA

O RNA tem origem a partir da molécula de DNA.

O RNA, ou ácido ribonucleico, é uma molécula em **cadeia simples**, apresentando uma estrutura primária semelhante à do DNA. Como principais diferenças em relação ao DNA, o RNA:

- Possui Pentose (ribose)
- a base Timina (T) só ocorre no DNA e a base Uracila (U) só ocorre no RNA.
- Geralmente é de cadeia simples.

### Onde está Rosalind Franklin?



Baixe este  
material  
clikando aqui

ou escaneie:





# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

## MOMENTO 3

### ÁCIDOS NUCLÉICOS: AS MOLÉCULAS DA HEREDITARIEDADE.

#### SIMULADO

escravido e racismo, o jornal Estado de Minas trouxe uma matéria de Arthur Bugre, que narra um episódio de um homem negro, visto com uma mulher branca, ambos em frente a uma agência bancária, visivelmente transformados (assustados). A mulher, foi abordada por pessoas que passavam para saber se estava tudo bem com ela.

Disponível em: [https://www.em.com.br/app/toluinas/arthur-bugre/2021/11/05/noticia-arthur-bugre\\_1320205/como-voce-entra-homem-negro-especialmente-em-ambiente-publicos.shtml](https://www.em.com.br/app/toluinas/arthur-bugre/2021/11/05/noticia-arthur-bugre_1320205/como-voce-entra-homem-negro-especialmente-em-ambiente-publicos.shtml)

A situação descrita, mostra que:

- Mesmo diante de tantas dificuldades, os brasileiros são muito cordiais.
- Corpos negros masculinos geralmente são associados à violência.
- A situação mostra, visivelmente um assalto e, a vítima (mulher), precisava de cuidados.
- Os personagens da narrativa são marido e mulher.

#### Questão 05

Com relação à população branca, a população negra, embora maioria no país, é comprovadamente mais pobre.

Nota Jornal - A pobreza brasileira tem cor e é preta. Disponível em: <https://www.nejonline.com.br/a-pobreza-brasileira-tem-cor-e-preta>

Pode-se apontar como causa:

- Falta de vontade de trabalhar, estudar e conquistar condições de vida mais favoráveis.
- Acomodação por conta dos benefícios

- Porque o Brasil, último país ocidental a abolir a escravidão, não criou nenhuma condição para a inserção digna da população negra na sociedade.
- Sofrem mágoa por conta do credo religioso.

#### Questão 06

Em junho de 2020, conforme o site ponte.org, a ex-jogadora de vôlei, Ana Paula, residente nos Estados Unidos, fez o seguinte comentário em relação à população negra norte-americana: "se os negros representam 12% da população e cometem 62% dos roubos e 56% dos assassinatos, logo "faça sua escolha" entre ser feto e ser racismo". Os dados apontados pela ex-atleta estão no livro "A guerra contra a polícia", da autora americana Heather Mac Donald. Nêta, a autora, mulher branca, considera normal os negros serem 29% das mortas pelas polícias, mesmo representando 12,69% da população do país, conforme números oficiais.

Por que é racismo dizer que negros são mais criminosos do que brancos. Disponível em: <https://ponte.org/por-que-e-racismo-dizer-que-negros-sao-mais-criminosos-do-que-brancos/>

Analisando-se a realidade brasileira, o total de negros aprisionados representa 84% do total. São alternativas possíveis para justificar esses números:

- Independente do país, é fato a prática de crimes pela população negra.
- Abordagem policial às pessoas negras, supera a de pessoas brancas.

#### SIMULADO

- Estes dados revelam, não necessariamente a maior ocorrência de crimes nessa população, mas mostram que há uma supervigilância dessa população negra.
- Existe uma criminalização do trabalho político, algo que incentiva a violência.

- Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- Todas as afirmativas estão corretas
- Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- Todas as afirmativas estão incorretas

#### Questão 07

Frequentemente, ouve-se dizer que pessoas negras apresentam odor desagradável (são fetorentas). Sobre isso, leia um trecho de uma experiência desenvolvida na década de 1950, na América do Norte:

Quatro universitários, dois negros e dois brancos, que comiam na mesma lanchonete, moravam aproximadamente nos mesmos alojamentos, e participavam das mesmas atividades escolares. Para a experiência, os quatro tomaram banho no mesmo banheiro e usaram o mesmo tipo de sabonete. Na primeira metade da experiência, os rapazes acabavam de sair dum chuveiro, e na segunda metade, suavam, depois de vigorosos exercícios. A experiência foi dirigida de modo a eliminar qualquer possibilidade de fatores acidentais ou do reconhecimento dos testados. Ao todo, 50 pessoas ofereceram 715 opiniões, sendo-lhes permitido cheirar qualquer parte dos corpos dos testados, cobertos por lençóis. Em mais da metade dos resultados, as pessoas disseram ser

incapazes de reconhecer o cheiro de corpo de branco ou de pretos.

O cheiro de corpo e o rapa. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajph/45.9.1019.197723>

Sabendo-se que o suor, é uma secreção corporal que sofre influência da alimentação, higiene do corpo e das roupas e da ação bacteriana que atua sobre ele, é correto afirmar que:

- Não existe odor racial.
- Arbur odor desagradável ao povo negro, também é uma forma de racismo.
- Ausência de procedimentos de higiene, aliados a uma dieta calórica, resultam em mau odor em negros e brancos.
- O forte odor do suor é um traço genético dos indivíduos não brancos.

- I, II e III apenas.
- II, III e IV apenas.
- I e IV apenas.
- I, II e IV apenas.

#### Questão 08

De acordo com dados do Relatório Anual Socioeconômico da Mulher (REASAM), 2020, o registro de violência doméstica e outras formas de violência, aumentou consideravelmente entre os anos 2013 e 2023, conforme gráfico a seguir.

Fonte: REASAM, 2020.

#### SIMULADO

Registro de violência doméstica, sexual e outras violências contra mulheres em um Brasil dividido



Imagem disponível em: <https://andsp.org.br/tema-em-2023-mulheres-e-lanca-relatorio-coordenado-por-afpv/>

Seriam considerações acionáveis sobre possíveis fatores que contribuem para esses números:

- O machismo estrutural, a desigualdade de gênero e a falta de acesso à justiça.
- Baixa escolaridade, vulnerabilidade social, dependência financeira do agressor e histórico de violência familiar.
- Valores culturais que justificam a violência contra a mulher, como a ideia de honra familiar e a imposição de papéis de gênero rígidos.
- Perfil raciatizado do(a) agressor(a), que, em geral, é negro(a).

É correto o que se afirma em:

- Apenas I e II.
- I, II e III apenas.
- II, III e IV apenas.
- I, II, III e IV.

"Ninguém nasce odiando outra pessoa pela cor de sua pele, por sua origem ou ainda por sua religião. Para odiar, as pessoas precisam aprender, e se podem aprender a odiar, podem ser ensinadas a amar."

Nelson Mandela, líder sul-africano, ativista contra o apartheid e primeiro presidente negro da África do Sul

"O racismo é uma forma perversa de desigualdade, sustentada pela ignorância e pelo medo."

Djamia Ribeiro. Rôsea e escritora brasileira

"Ser negro no Brasil é resistir diariamente às estatísticas que insistem em nos invisibilizar."

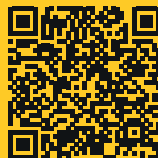
Emicida, rapper e escritor

"Não basta não ser racista, é preciso ser antirracista."

Angela Davis, pensadora estadunidense, militante citada no contexto brasileiro por autoras como Djamia Ribeiro e Sueli Carneiro.



Baixe este material clicando aqui ou escaneie:



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

### MOMENTO 4

ÁCIDOS NUCLEICOS:  
AS MOLÉCULAS DA  
HEREDITARIEDADE.

**Tema:** Epistemicídio tem cor, conhecimento, também!

**Problematização inicial:** 50 minutos.

**Objetivo:** Debater o epistemicídio negro a partir das considerações da aula anterior, evidenciando, num mural afrocentrado coletivo, alguns cientistas negros/as e suas respectivas contribuições.

**Atividades desenvolvidas:** A aula teve início com a leitura retrospectiva das situações de apagamento negro na ciência. Novamente, foi solicitado que cada grupo, em três minutos, relese o material sobre os/as cientistas pesquisados/as e os apagamentos que sofreram. Em seguida, foram entregues aos discentes CDs, cola, cartolinas, pincéis para quadro branco, tesouras e imagens impressas de vários/as cientistas negros/as, acompanhadas de breves biografias. Foi solicitado que os estudantes construíssem um mural coletivo utilizando esses materiais. Uma parte da turma optou por elaborar um calendário afrocentrado.

#### Recursos utilizados:

CDs, cola, cartolinas, pincéis para quadro branco, tesouras e imagens impressas de vários/as cientistas negros/as, acompanhadas de breves biografias.



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

## MOMENTO 4

ÁCIDOS NUCLEICOS:  
AS MOLÉCULAS DA  
HEREDITARIEDADE.

**Sugestões para debater epistemicídio negro e de gênero na ciência.**

Jaqueline Goes de Jesus

Simone Maia Evaristo

Katemari Rosa

Sônia Guimarães

Neusa Santos Souza

Lélia Gonzalez

Anete Otilia Cardoso de Santana Cruz

Viviane dos Santos Barbosa



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA - PARTE 3

### MOMENTO 5

ÁCIDOS NUCLEICOS:  
AS MOLÉCULAS DA  
HEREDITARIEDADE.

**Tema:** DNA's diferentes, belezas diferentes!

**Problematização inicial:** 50 minutos.

**Objetivo:** Promover ações que fortaleçam o pertencimento étnico-racial e a diversidade de saberes, realizando um ensaio fotográfico, precedido de um 'make afro' com estudantes negras do Campus e com a rezadeira mais idosa do município de Batalha.

**Atividades desenvolvidas:** Os discentes, após as discussões realizadas durante a SD, sugeriram realizar um ensaio fotográfico com pessoas não brancas do campus, mesmo que na condição de egressas. Então, uma semana antes, fizeram um convite presencial, para aquelas que residiam nos mesmos municípios que eles. Para as demais, o convite foi feito via rede social (WhatsApp). Com relação à rezadeira, o ensaio foi realizado na residência da mesma, dadas as condições clínicas da idosa. As participantes de maior idade assinaram o TALE. As demais, TALE e TCLE (responsáveis legais).



### ENSAIO REALIZADO PELOS ESTUDANTES







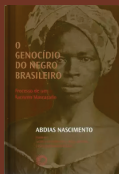
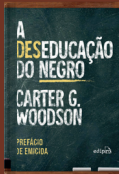


**Recursos utilizados:**

Kits de maquiagem, câmeras dos aparelhos celulares, dependências ociosas do campus.

# SUGESTÕES DE LIVROS:

## KILOMBOTEKA



- Tornar-se negro
- O contrato social
- Brasil, uma biografia
- Racismo em mente
- Imagens da branquitude
- Os negros na América Latina
- A deseducação do negro
- Nem preto, nem branco, mas muito pelo contrário
- Canção para ninar menino grande
- O genocídio do negro brasileiro
- O avesso da pele
- A cor do inconsciente



# SUGESTÃO DE FILMES PARA DISCUTIR O RACISMO:



- Quase deuses
- Medida provisória
- Mãos talentosas
- Preciosa
- O ódio que você semeia
- A cor da minha pele
- Olhos que condenam
- A 13ª emenda
- Infiltrado na Klan
- Harriet, o caminho para a liberdade
- Estrela além do tempo
- Eu não sou negro
- Odô Pupa, Lugar de Resistência
- Nadir da Mussuca
- Proibido pisar na grama
- Terreiros do brincar

# VAMOS PASSAR O PRETO NO BRANCO? \*\*

Uma SD antirracista independe do componente curricular e da série que você ensina.

Os três momentos pedagógicos (3MP), alinhados ao CoRe, são percursos metodológicos importantes para que você analise o que os estudantes já sabem (e o que precisam saber) sobre um determinado tema e como você encaminhará as ações necessárias, assim como os recursos didáticos necessários ao pleno desenvolvimento do seu trabalho.

Antes de elaborar suas aulas, pesquise sobre possíveis contribuições africanas e indígenas na área de Ciências da Natureza dentro do conteúdo que você abordará.

Leituras prévias sobre o epistemicídio negro e de gênero, assim como sobre as diversas facetas racistas, favorecerão abordagens mais consistentes para sua prática pedagógica.

Esclareça aos estudantes que não se trata de um duelo científico entre o ocidente e o resto do mundo, mas apenas uma maneira de mostrar que há outras concepções, outras formas de ver o mundo. Permita que os estudantes exponham suas opiniões, mesmo que estejam na direção contrária às suas concepções, pois, estamos lidando com seres em formação numa sociedade racista.

Alinhe suas aulas, quando possível, com outros docentes, e promova, caso haja espaço apropriado, um 'cine pipoca', onde docentes de outros componentes apresentarão suas perspectivas sobre o filme, passando para os discentes a ideia da sincronização do trabalho, favorecendo outros olhares, além do seu.

Utilize-se dos recursos disponíveis na escola, reutilizando o que for possível para a construção dos murais.

Num trabalho conjunto com a equipe pedagógica, promova um calendário afrocentrado com estudantes, docentes, e demais servidores da escola, como forma de promover a construção identitária de estudantes não brancos.

Se sua escola ainda tem um Núcleo de Estudos Afro Brasileiros e Indígenas (NEABI), entre em contato com aquelas que já apresentam esse espaço de discussão e converse sobre as ações desenvolvidas, dificuldades e desafios enfrentados e apoios necessários à sua efetivação, corroborando para uma educação antirracista.

A cada mês, referencie uma personalidade negra no mural da escola, descrevendo, brevemente sua biografia e contribuições sociais/científicas, pois deste modo você contribuirá para elevar a autoestima de estudantes não brancos.

Realize ações que contribuam para a desconstrução dos estereótipos negativos do/a negro, promovendo a visibilidade de suas potencialidades e para além, ações que valorizem os diversos padrões de beleza, numa atitude de respeito à diversidade.

E para finalizar, você deve se apropriar de seu Projeto Político Pedagógico das séries e/ou cursos que ensina e, a partir de então, propor caminhos metodológicos para sua prática antirracista.

“Eu sou o sonho dos meus pais  
Que eram sonhos dos avós  
Que eram sonhos dos meus ancestrais  
Vitória é sonho dos olhares  
Que nos aguardam nos lares  
Crendo que na volta somos mais”

Música: Trevo, Figuiha e Suor na Camisa  
Compositores: Leandro Roque de Oliveira  
(Emicida) e Vinicius Leonard Moreira (Nave)

\*\*Expressão que surge no Brasil no século XIX, onde a ideia central é a clareza da escrita. Algo escrito em preto num fundo branco, é o registro mais nítido que se pode ter, facilitando a leitura e compreensão. (\*<https://www.mskrad.com.br/>)



**VAMOS ASSISTIR A UM VÍDEO?**

**CLIQUE AQUI, OU ASSISTA  
LENDO O QR CODE ABAIXO:**



## UM GUIA PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA ANTIRRACISTA.

Com propostas metodológicas, reflexões e ações concretas, inspira docentes a valorizar saberes africanos e indígenas, desconstruir estereótipos e promover uma educação transformadora, inclusiva e de resistência.



**KABENGELE MUNANGA,  
PRESENTE!**

**KATIÚSCIA RIBEIRO,  
PRESENTE!**