

## Percurso de Visita: DNA e Diversidade

### 1. Ementa

Neste percurso, exploraremos os temas DNA, diversidade, evolução e genética, todos presentes nas instalações e aparatos da Galeria Fenômenos no Mundo, do SESI Lab, tendo como objetivo explorar a reflexão sobre a diversidade étnica e a relação do código genético humano com o de outros seres vivos. Durante o percurso, serão abordados os conteúdos relacionados ao equilíbrio ecológico, e às formas de ver o mundo, além de características genéticas e fenotípicas. A visita busca instigar o respeito entre as pessoas e aguçar a curiosidade científica relacionada com a temática.

### 2. Palavras-chave

Diversidade. Genética. Evolução. DNA.

### 3. Tabela-síntese

<b>Eixo Temático</b>	<i>Identidade e Diversidade</i>
<b>Nível de ensino / Faixa etária</b>	<i>Ensino Fundamental Anos Finais; Ensino Médio.</i>
<b>Quantidade de participantes</b>	20
<b>Duração</b>	45 minutos
<b>Conceito(s)-chave</b>	<i>Genética, genótipo, fenótipo, características, herança genética.</i>
<b>Recursos e materiais educativos</b>	- Óculos de refração (utilizado no discordando sobre as cores).
<b>Oficinas</b>	

### 4. Objetivo(s) de aprendizagem

- Discutir sobre a semelhança e diversidade genética entre indivíduos da mesma espécie e entre espécies diferentes.
- Compreender a importância da diversidade biológica e social para a manutenção da vida.

### 5. Percurso de Visita

<b>Momento/Galeria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Dicas e referências</b>
<b>Acolhimento</b> <i>Hall</i> de entrada/Área externa.	Formar uma roda com os visitantes para a identificação e a aquisição do ingresso, além da apresentação dos	

	<p>educadores e das regras e acordos coletivos para a visita.</p> <p>Apresentação do tema da visita: DNA e diversidade de seres vivos</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O que é o DNA?</li> <li>- Qual a função do DNA?</li> <li>- Todas as suas características são determinadas pelo DNA?</li> </ul>	
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Norte</p> <p><b>Aparato:</b> Bacteriópolis</p>	<p><b>Conceitos abordados:</b> Microrganismos, diversidades, interação com o ambiente.</p> <p>Este aparato é uma variação da <b>coluna de Winogradsky</b>, composto por bactérias vivas. É possível observar colônias com diferentes colorações influenciadas por seu metabolismo e por características ambientais. Podemos mostrar o equilíbrio ecológico da comunidade instaurada e a diversidade dos seres ali presentes.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vocês conseguem ver as bactérias?</li> <li>- As bactérias presentes são iguais?</li> <li>- Qual a diferença que vocês observam nas colônias? Quais cores vocês estão vendo?</li> <li>- Elas estão vivas?</li> <li>- De quais outros seres vivos vocês conseguem se lembrar?</li> <li>- Será que as bactérias possuem alguma parte do DNA igual ao nosso?</li> <li>- Como é uma célula de bactéria?</li> </ul>	<p>Dica: se possível, leve uma placa com representações de diferentes tipos celulares! Leve também uma placa com a comparação do DNA de uma bactéria e o DNA de um ser humano!</p> <p><b>Saiba +</b> Coluna de Winogradsky.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– O ambiente influencia nas características dessas bactérias?</li> </ul>	
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Sul</p> <p><b>Aparato:</b> Discordando sobre cores</p>	<p><b>Conceitos abordados:</b> percepção, fisiologia do olho, cores.</p> <p>Neste aparato, os visitantes devem decidir qual dos pontos externos melhor corresponde ao ponto central.</p> <p>Utilize o aparato com todo o grupo junto!</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Todas as pessoas enxergam as mesmas cores?</li> <li>– Qual dessas cores é mais parecida com a do centro para vocês? (Ir apontando para as cores e pedir para levantarem a mão!)</li> <li>– Por que as pessoas enxergam cores diferentes?</li> </ul> <p>Abordar diferenças de fisiologia do olho entre pessoas. O fenômeno observado neste aparato se deve a uma diferença na quantidade de cones, células fotorreceptoras dos olhos pela qual percebemos as cores. Temos três tipos de cones: S (sensível à cor azul), M (sensível à cor verde) e L (sensível à cor vermelha).</p>	<p>Dica: Se possível, disponibilizar óculos de refração! Com eles, é possível observar que as luzes do círculo em volta da central são formadas por LEDs vermelhas e verdes; nesse sentido, a percepção dessas cores irá variar entre as pessoas.</p> <p>Dica: Você pode utilizar este aparato em conjunto com o “<b>sombras coloridas</b>”, para mostrar a mistura das cores.</p>
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Sul</p> <p><b>Obra de arte:</b> <i>Humanae Project</i> (Angelica Dass)</p>	<p><b>Conceitos abordados:</b> fenótipo, genótipo, herança genética, características.</p> <p>Utilizar a obra de arte para trazer a reflexão sobre a diversidade fenotípica dentro de uma mesma espécie — neste caso, a humana.</p>	<p><b>Saiba +</b> <i>Humanae:</i> <a href="https://angelicadass.com/pt/foto/humanae/">https://angelicadass.com/pt/foto/humanae/</a></p> <p>Curiosidade: podemos abordar que a semelhança</p>

	<p>Proporcionar a observação de diferentes características fenotípicas como: cor da pele e dos olhos, formato do rosto, do nariz e dos olhos —para perceber a diversidade! Fale sobre a artista e sobre a proposta da obra!</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Quais diferenças vocês conseguem observar entre as pessoas da obra? (fenótipo) - ex: covinhas, sardas...</li> <li>– Você tem alguma característica semelhante a alguma dessas pessoas?</li> <li>– Todas essas características visíveis são definidas pelo DNA? (pode usar esta pergunta para relacionar a obra com o aparato "Isto é genético?").</li> <li>– Considerando todas essas diferenças, qual vocês acreditam ser a semelhança ou diferença na sequência de DNA entre essas pessoas? (genótipo).</li> <li>– As diferenças genéticas (variabilidade) são importantes? Como seria se todos tivessem o mesmo DNA?</li> </ul>	<p>genética entre indivíduos da mesma espécie é de 99,9%, ou seja, uma diferença de menos de 0,1% é responsável por toda essa diversidade. Mesmo assim, somos mais parecidos do que diferentes e, ao mesmo tempo, somos únicos.</p>
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Sul</p> <p><b>Aparato:</b> Isto é genético?</p>	<p><b>Conceitos abordados:</b> fenótipo, genótipo, herança genética, características.</p> <p>Nem todas as características visíveis em um organismo são genéticas. Neste aparato, podemos discutir como determinadas características do nosso organismo são determinadas pela genética, algumas parcialmente, e outras, não. Os estudantes</p>	<p>Dica: Explore como a interação com o ambiente influencia no fenótipo de um organismo!</p>

	<p>também podem explorar no aparato o quanto algumas de suas características são repetidas entre os visitantes do museu.</p> <p><b>Perguntas norteadoras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A característica (sardas, cor do olho, covinhas...) é genética?</li> <li>- Será que o ambiente influencia nessa característica? Como?</li> </ul>	
<p><b>Galeria:</b> Fenômenos no mundo Sul</p> <p><b>Aparato:</b> Retrato coletivo</p>	<p>O retrato coletivo nos convida a refletir sobre a diversidade na espécie humana, por colocar em evidência características fenotípicas.</p>	
<p><b>Finalização</b></p>	<p>Finalizar o percurso com o encaminhamento dos participantes até o espaço de oficina!</p> <p><b>Perguntas de fechamento do percurso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qual foi a coisa mais surpreendente que você viu ou discutiu hoje?</li> <li>- Descobriu alguma coisa?</li> </ul>	

## 6. Integração com o currículo

### CTSA

Por meio deste percurso, é possível sensibilizar os participantes sobre a diversidade étnica, social e cultural, além da diversidade de espécies. A partir do dado de que 99,9% do DNA dos seres humanos é idêntico, incentivamos a reflexão sobre as semelhanças e, ao mesmo tempo, as diferenças entre os indivíduos da espécie *Homo sapiens*. Esta visita educativa temática também contempla a história da ciência, ao abordar a estrutura do DNA e questões éticas a respeito do uso do código genético dos seres vivos nos testes de medicamentos e produtos.

### BNCC

**(EF09CI11)** Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes do processo reprodutivo.

**(EM13CNT201)** Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da vida, da Terra e do universo com as teorias científicas aceitas atualmente.

**(EM13CNT304)** Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área das Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, que permitam abordar diferentes pontos de vista.

**(EM13CNT305)** Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza para justificar falsas teorias mal embasadas que apoiem discriminação, que proporcionem práticas de segregar pessoas e amparem ações que privem as pessoas de seus direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade em grau cada vez maior, com o princípio de respeito pleno à diversidade.

## 7. Glossário

**DNA** - Ácido Desoxirribonucleico (da sigla em inglês *desoxyribonucleic acid*), presente em todos os seres vivos, armazena as informações genéticas necessárias para a regulação da vida. As moléculas de DNA, também chamadas cromossomos, são constituídas pelos mesmos códigos químicos em todos os seres vivos.

**Genética** - Área das Ciências Biológicas que tem como foco a hereditariedade, ou seja, como as informações contidas no DNA são transmitidas entre gerações.

**Genótipo** - O perfil de genes, em suma, a sequência de DNA que é exclusiva de cada indivíduo.

**Fenótipo** - O conjunto de características pessoais de cada indivíduo, abrangendo desde as características físicas até as bioquímicas que constituem um ser vivo.

**Herança genética** - Genes transmitidos de geração em geração.

## 8. Materiais Complementares

BIOINTERACTIVE. **Winogradsky Column: Microbial Ecology in a Bottle**. Disponível em: <https://www.biointeractive.org/classroom-resources/winogradsky-column-microbial-ecology-bottle#:~:text=Winogradsky%20columns%20consist%20of%20sediment,based%20on%20their%20metabolic%20strategies>. Acesso em: 05/07/2024.

DASS, ANGÉLICA. **Humanae**. Disponível em: <https://angelicadass.com/pt/foto/humanae/>. Acesso em: 05/07/2014.

## 9. Referências

DASS, ANGÉLICA. **Humanae**. Disponível em:  
<https://angelicadass.com/pt/foto/humanae/> . Acesso em: 05/07/2014.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

SWEENEY, Diane. Berry full of DNA. *In*: SWEENEY, D.; WILLIAMSON, B. **Biology: Exploring Life**. Boston, Ma: Pearson Education, 2006.