



**PREFEITURA DE SANTOS**  
Secretaria de Educação



**UME: EDMEA LADEVIG**

**ANO: 9ºA e 9ºB**

**COMPONENTE CURRICULAR: Ciências**

**PROFESSOR(A): Érika Severino Julião de Souza**

**PERÍODO DE 08/06 a 18/06**

**Unidade temática: Vida e Evolução**

**Objeto de conhecimento: Hereditariedade**

**Habilidade(s): EF09CI08A, EF09CI08B, EF09CI09**

**ROTEIRO DE ATIVIDADES**

**Equipe cria mosquito transgênico imune ao parasita da malária**

Pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) em Minas Gerais anunciaram ontem que conseguiram fazer uma alteração genética no mosquito da malária que eliminou sua capacidade de transmitir a doença. O inseto transgênico pode ser a solução para um problema de saúde pública. Presente em quase uma centena de países, a malária infecta aproximadamente 500 milhões de pessoas por ano. Por questões de segurança, o experimento da Fiocruz usou como modelo o mosquito

Aedes fluviatilis, que transmite o parasita da malária das aves Plasmodium gallinaceum.

O mosquito é alterado ainda na condição de um ovo. Os pesquisadores introduzem dois tipos de DNA nos cromossomos dos embriões do mosquito Aedes. O primeiro DNA é apenas um marcador. Retirado de águas-vivas, ele deixa o mosquito fosforescente quando observado com lentes especiais. O objetivo é saber com rapidez se o DNA foi, de fato, inserido com sucesso no cromossomo do inseto.

O segundo DNA é o que realmente interessa. Trata-se do material genético retirado do veneno de abelhas. Agregado ao cromossomo, ele faz com que o organismo do Aedes produza uma proteína que impede o mosquito de transmitir o plasmódio causador da malária.

Um mosquito comum adquire o parasita ao picar uma pessoa doente. O plasmódio fica no intestino do inseto até cair na circulação, por onde chega às glândulas salivares. A doença se propaga quando o mosquito pica outra pessoa. Por causa do DNA do veneno de abelha, no inseto transgênico os cromossomos estarão programados para produzir uma proteína que cercará o intestino e impedirá que o plasmódio caia na circulação para chegar às glândulas salivares. Ou seja, o mosquito se infectará com o parasita, mas não conseguirá contaminar outras pessoas.

Os pesquisadores da Fiocruz em Minas já têm cerca de cem *Aedes fluviatilis* adultos e perto de mil larvas. Observados com lentes especiais, todos têm os olhos fosforescentes - é a confirmação de que o material genético inserido artificialmente "pegou" e passou de uma geração para a outra.

A ideia é que, no futuro, esses mosquitos imunes ao plasmódio se reproduzam e substituam os que transmitem a malária. "Mas, até lá, será um longo caminho", afirma o engenheiro agrônomo Luciano Andrade Moreira, que conduziu os estudos do Laboratório de Malária da Fiocruz. Segundo ele, é preciso comprovar que os mosquitos transgênicos não oferecerão problemas ao ambiente ou aos humanos. Ainda não se sabe, por exemplo, se ao deixar de transmitir o plasmódio, o inseto passará a transmitir outros tipos de parasitas, como o da dengue. Também não se sabe se eles terão condições de competir com outras espécies e sobreviverão no meio ambiente.

"De qualquer forma, esse mosquito não será a solução para o problema", continua Moreira. "Para combater a malária, precisamos trabalhar com a conscientização da população, melhorar o atendimento na área de saúde e intensificar o combate ao mosquito vetor."

No País, a malária é comum na Amazônia. Os sintomas são calafrio, febre, náusea e dor de cabeça. Em casos extremos, o doente pode entrar em coma. Não existe uma vacina com eficácia comprovada contra a doença.

### **RESPONDA NO CADERNO**

1. Do que trata o texto?
2. Quantas pessoas a malária infecta por ano no mundo?
3. Qual é a espécie de mosquito utilizado na pesquisa?
4. Como são as larvas transgênicas de mosquitos?
5. Por que é utilizado um marcador genético de água-viva nos embriões de mosquitos submetidos à técnica de transgenia?
6. De que forma o gene de interesse introduzido nos embriões de mosquitos transgênicos impede que esses animais transmitam o parasita da malária aos humanos?

## Heredograma

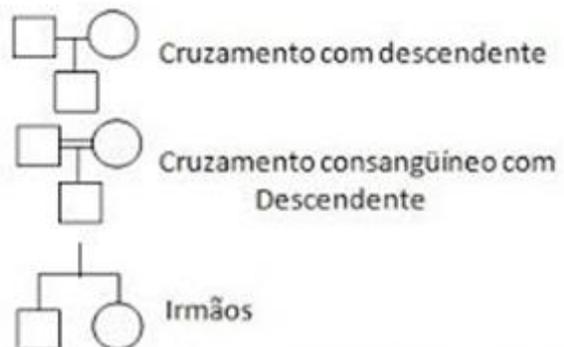
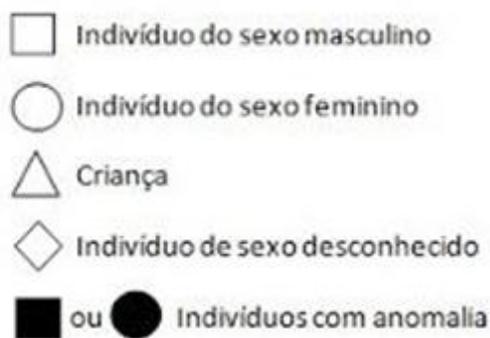
Heredogramas são representações do mecanismo de transmissão das características dentro de uma família. Em outras palavras, são usados diagramas para representar as relações de parentesco onde cada indivíduo é representado por um símbolo.

Por meio dos heredogramas fica mais fácil identificar os tipos de herança genética e as probabilidades de uma pessoa apresentar uma característica ou doença hereditária.

Como Fazer um Heredograma?

Para montar um heredograma são utilizados símbolos específicos que representam a genealogia familiar. Ou seja, as relações de parentesco e as características presentes na família. Observe alguns símbolos mais comuns utilizados em heredogramas no quadro a seguir.

### SÍMBOLOS UTILIZADOS NOS HEREDOGRAMAS



A partir do heredograma é possível conhecer certos padrões ao longo das gerações, determinando a probabilidade de uma certa característica se expressar e o tipo de herança genética que condiciona essa característica.

### **RESPONDA NO CADERNO**

Com base no relato abaixo, construa o heredograma da Família de Zeca:

#### **A família de Zeca**

“Em uma capital brasileira vive uma família, que atende pelo sobrenome de Cardoso. Um dos membros desta família é o Zeca.

Zeca possui 4 irmãos (João, Rita, Fábio e Sara), 3 tios maternos (Carlos, Rute e Luzia) e 2 tias paternas (Mônica e Márcia), além de alguns primos e sobrinhos. Vários membros desta família possuem intolerância à lactose congênita.

A intolerância à lactose congênita é uma doença relativamente incomum, na qual o indivíduo não é capaz de produzir a lactase, uma enzima que auxilia na digestão da lactose, um tipo de açúcar presente no leite animal e nos laticínios derivados dele, como queijos e iogurtes.

Esta condição é causada por uma herança autossômica recessiva. Isso quer dizer que a pessoa portadora da intolerância congênita possui apenas alelos recessivos para esta característica (expressam determinado fenótipo apenas quando estão presentes em "dose dupla"; exemplo: aa). Lembrando que os alelos são variações de um mesmo gene, que definem a mesma característica de modos diferentes.

Zeca e seus irmãos João e Rita possuem a característica da intolerância. Seus sobrinhos Caio e Artur também são intolerantes, ainda que sua irmã Sara não tenha a intolerância e nem seu cunhado, Antônio. Todas as suas tias paternas também são intolerantes.

Zeca nunca entendeu como ele e seus irmãos podiam ser intolerantes já que seus pais, Cláudio e Inês, não possuem a doença."

### **Primeira lei de Mendel (Princípio da Segregação dos Caracteres ou Lei da Segregação)**

Responda as questões abaixo, com base no texto de seu caderno.

1. Sabemos que o albinismo é uma anomalia genética recessiva em que o indivíduo portador apresenta uma deficiência na produção de melanina em sua pele. Se um rapaz albino se casa com uma menina que produz melanina normalmente, porém que

possui mãe albina, qual é a probabilidade de o filho do casal nascer albino?

2. Imagine que, no cruzamento entre dois ratos de pelagem preta (característica dominante), nasceu um filhote de pelagem branca. Ao observar esse fato, podemos afirmar que:

- a) Os pais do rato branco são heterozigotos.
- b) Os pais do rato branco são homozigotos.
- c) O rato branco é heterozigoto.
- d) O rato branco tem o mesmo genótipo dos pais, diferindo apenas no fenótipo.
- e) É impossível que o rato branco seja filho dos ratos de pelagem preta.