

PCILS

BIOLOGIA

CIÊNCIAS DA NATUREZA

**Programa de
Capacitação
e Integração
de Lideranças
Sociais**

**Professora: Malu Móra
Aula: Evolução**

Realização:

PECEP
pré-vestibular social

 **Rio**
PREFEITURA

Patrocínio:

INTEGRAÇÃO
METROPOLITANA


hizora.Rio

Aula 23



Evolução 3



ADAPTAÇÕES EVOLUTIVAS

São o resultado do processo de seleção natural, onde indivíduos com traços mais favoráveis deixam mais descendentes, levando à fixação dessas adaptações na população ao longo do tempo.

As adaptações que veremos são:

- Camuflagem;
- Mimetismo;
- Aposematismo;
- Tanatose.

ADAPTAÇÕES EVOLUTIVAS

1. Camuflagem

É a adaptação que corresponde a um **indivíduo imitar um elemento do ambiente** a fim de se esconder, ou para atacar uma presa ou para fugir de um predador.

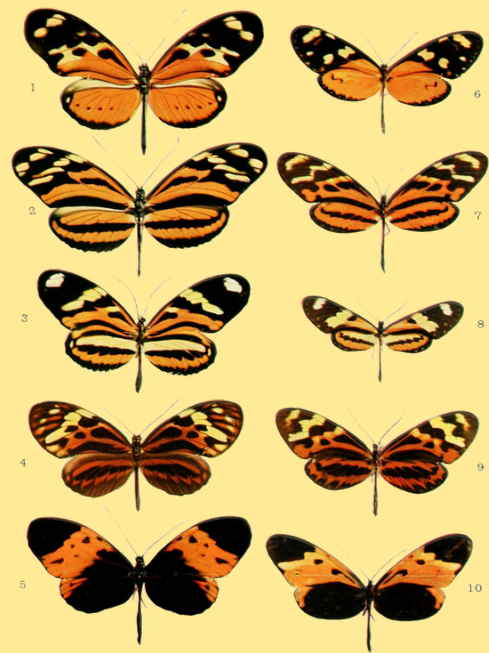


ADAPTAÇÕES EVOLUTIVAS

2. Mimetismo

É quando **uma espécie se assemelha a outra espécie**.
Existem dois tipos de mimetismo: mulleriano e batesiano.

Mulleriano x Batesiano



Quando duas ou mais **espécies são impalatáveis e possuem o mesmo padrão corporal**, a fim de reforçar o caráter perigoso.

Quando uma **espécie inofensiva imita o padrão corporal de uma espécie agressiva**, a fim de confundir predadores.

ADAPTAÇÕES EVOLUTIVAS

2. Mimetismo

OBS: Existe também o **mimetismo peckmaniano**, em que uma **espécie predadora se assemelha a uma espécie inofensiva** a fim de enganar as presas e predá-las com mais facilidade



ADAPTAÇÕES EVOLUTIVAS

3. Aposematismo (ou Coloração de Advertência)

É quando uma **espécie venenosa apresenta um padrão de cores chamativas**, deixando evidente o caráter venenoso.



ADAPTAÇÕES EVOLUTIVAS

4. Autotomia e Tanatose

Quando uma espécie, a fim de enganar seu predador, **finge que perdeu parte do corpo ou de morto**.



ORIGEM DA VIDA

Durante muito tempo, as explicações foram baseadas em crenças filosóficas e observações do dia a dia. Com o avanço da ciência, as ideias evoluíram até chegarmos às teorias modernas que tentam explicar como a vida surgiu a partir de condições primitivas da Terra.

Veremos nessa parte da aula:

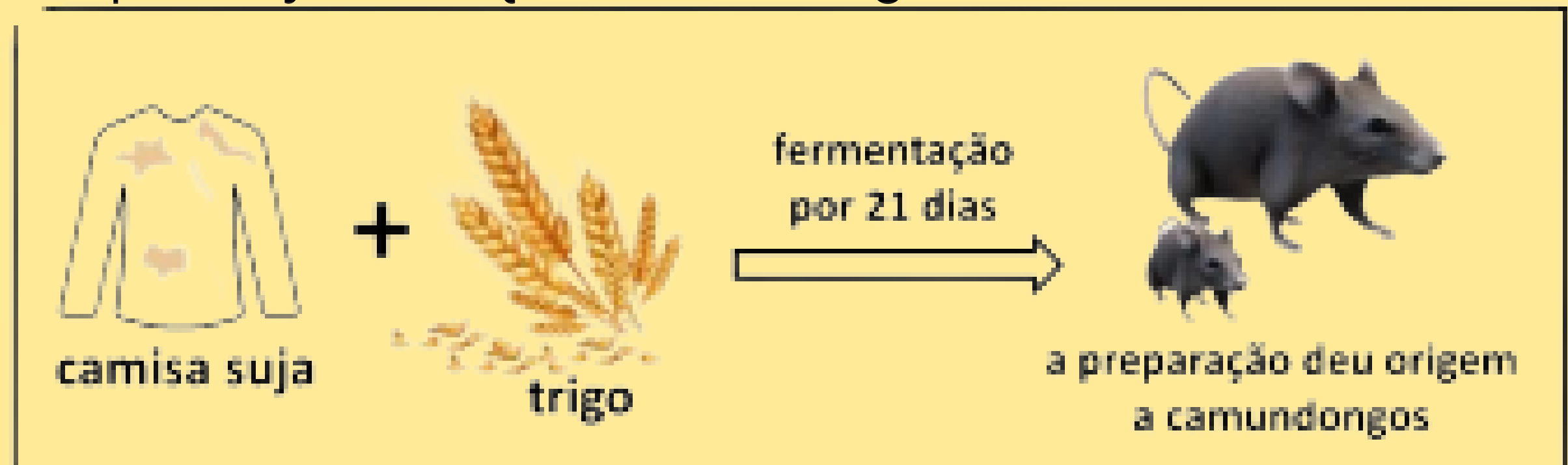
- Teoria da Abiogênese;
- Teoria da Biogênese;
- Teoria Heterotrófica;
- Teoria Autotrófica.

ORIGEM DA VIDA

1. Teoria da Abiogênese (ou Geração Espontânea)

A Abiogênese defendia que **a vida poderia surgir espontaneamente da matéria bruta.**

Filósofos como Aristóteles acreditavam que animais simples poderiam aparecer do lodo, do suor ou de restos orgânicos. Até o século XVII, era comum pensar que ratos nasciam de roupas sujas ou que larvas surgiam naturalmente da carne em decomposição.

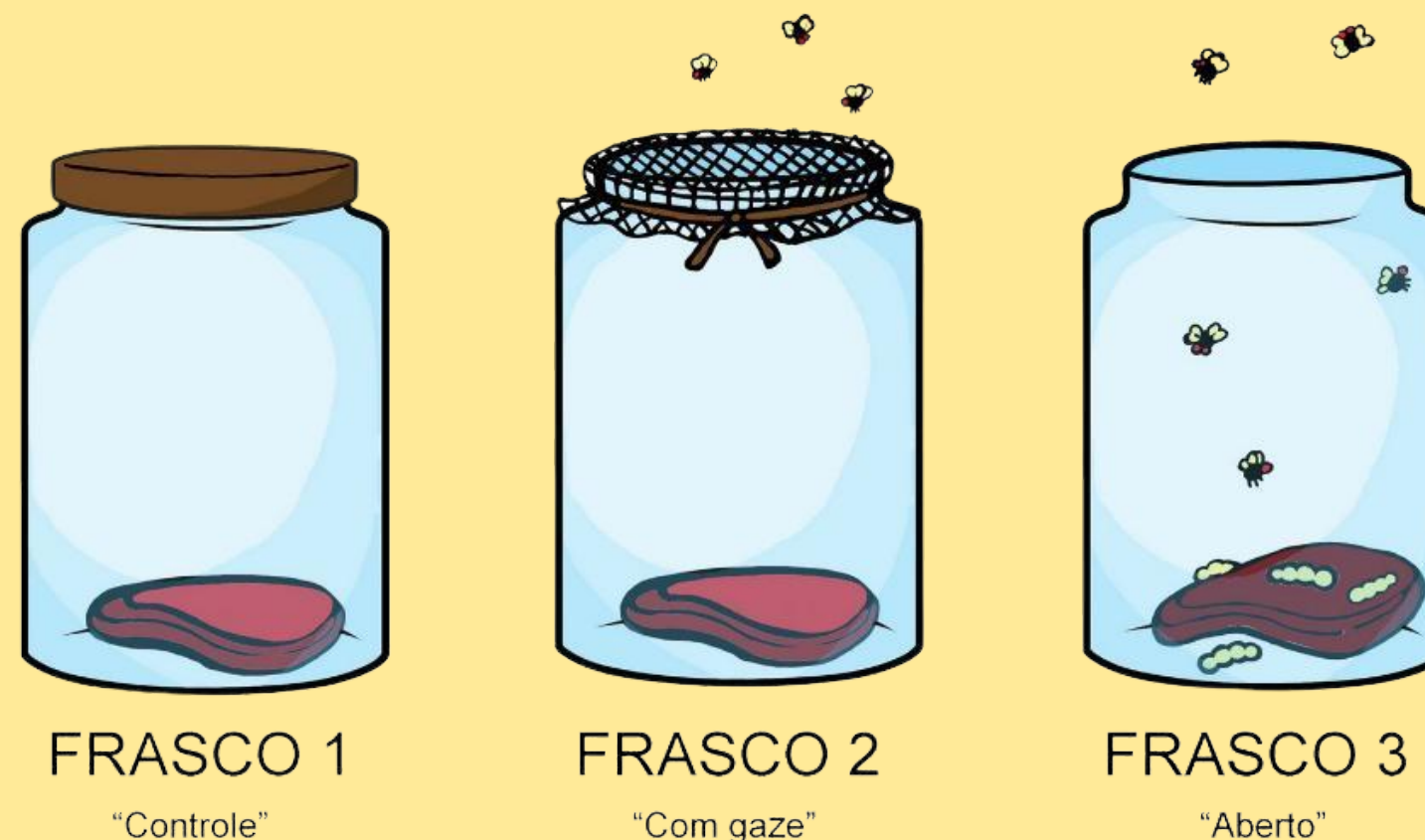


ORIGEM DA VIDA

1. Teoria da Abiogênese (ou Geração Espontânea)

Já a partir do século XVII, começaram a ser realizados alguns experimentos que desafiavam a teoria da geração espontânea.

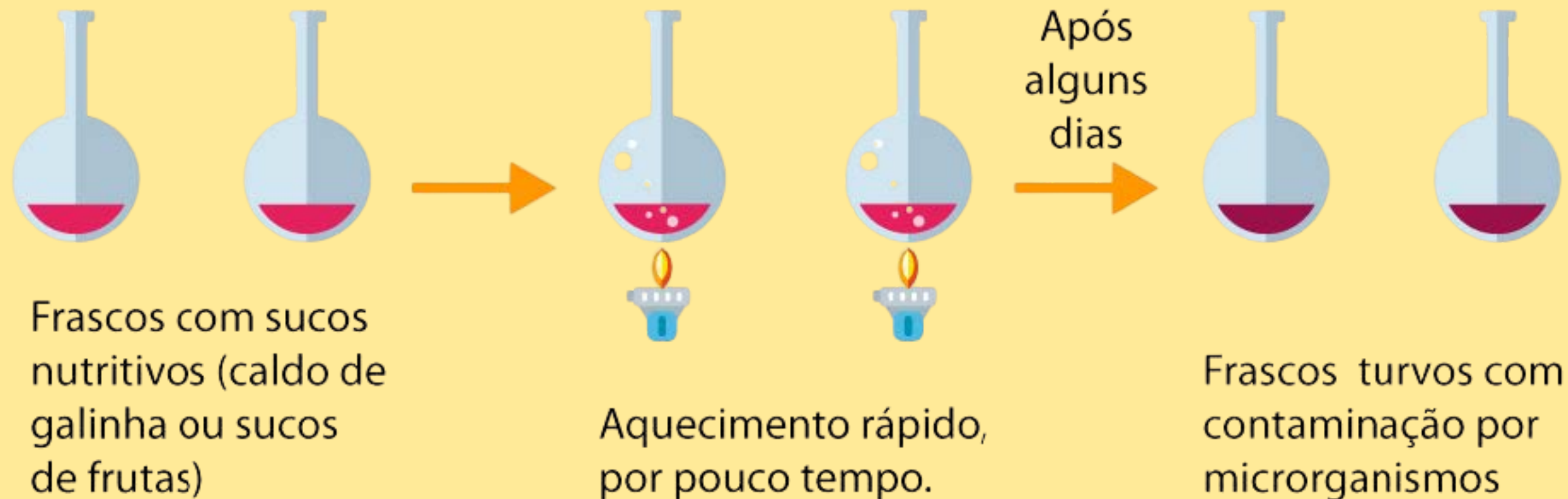
- No século XVII, Francesco Redi demonstrou que **larvas só apareciam na carne quando moscas tinham acesso a ela.**



ORIGEM DA VIDA

1. Teoria da Abiogênese (ou Geração Espontânea)

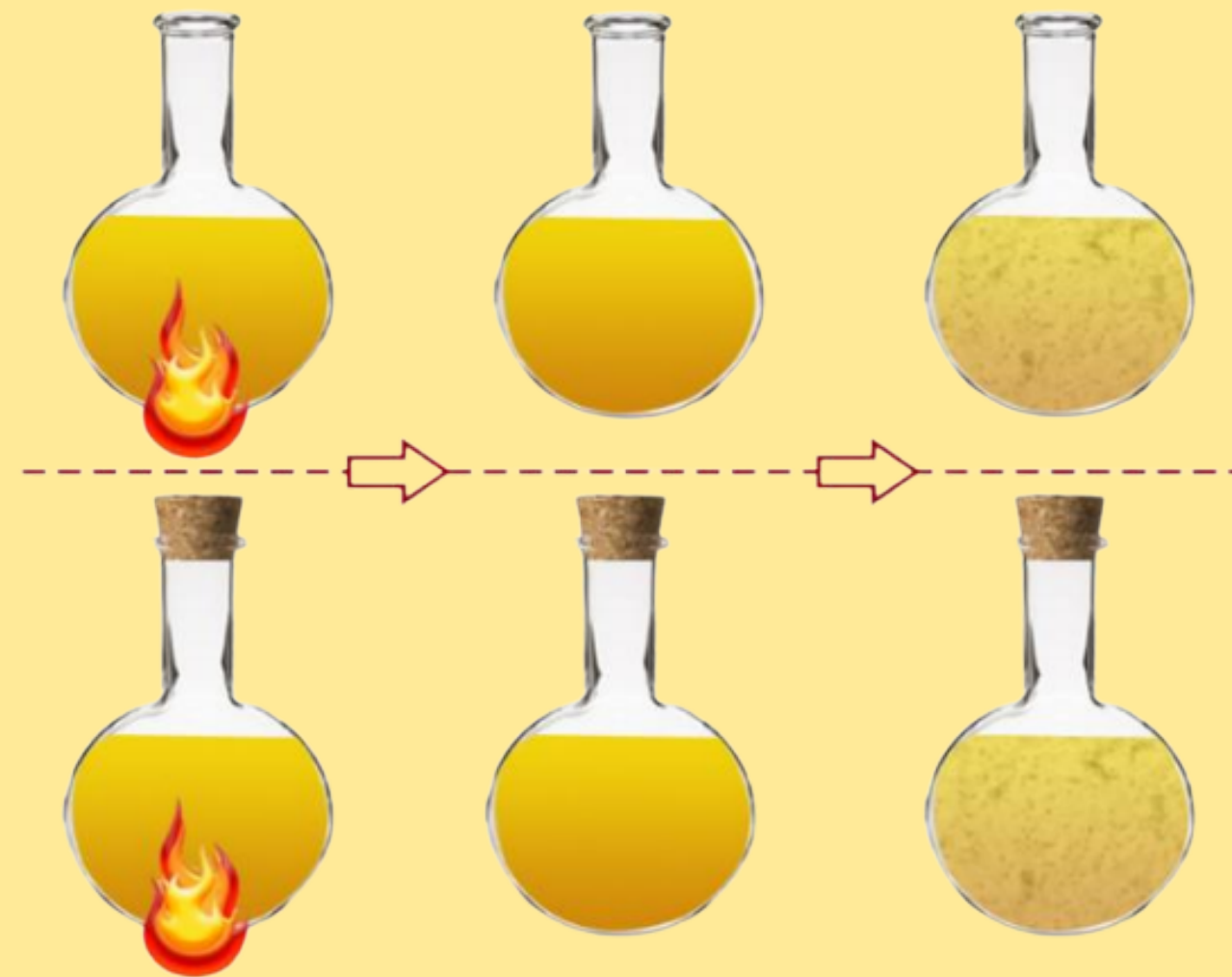
- Mais tarde, John Needham aqueceu caldos nutritivos e viu micro-organismos surgirem, **reforçando a geração espontânea**, mas seu experimento não era totalmente estéril.



ORIGEM DA VIDA

1. Teoria da Abiogênese (ou Geração Espontânea)

- Lazzaro Spallanzani repetiu o teste, **fervendo melhor os caldos e vedando os frascos, e não observou vida se formando.** Mesmo assim, o debate continuou até o século XIX.

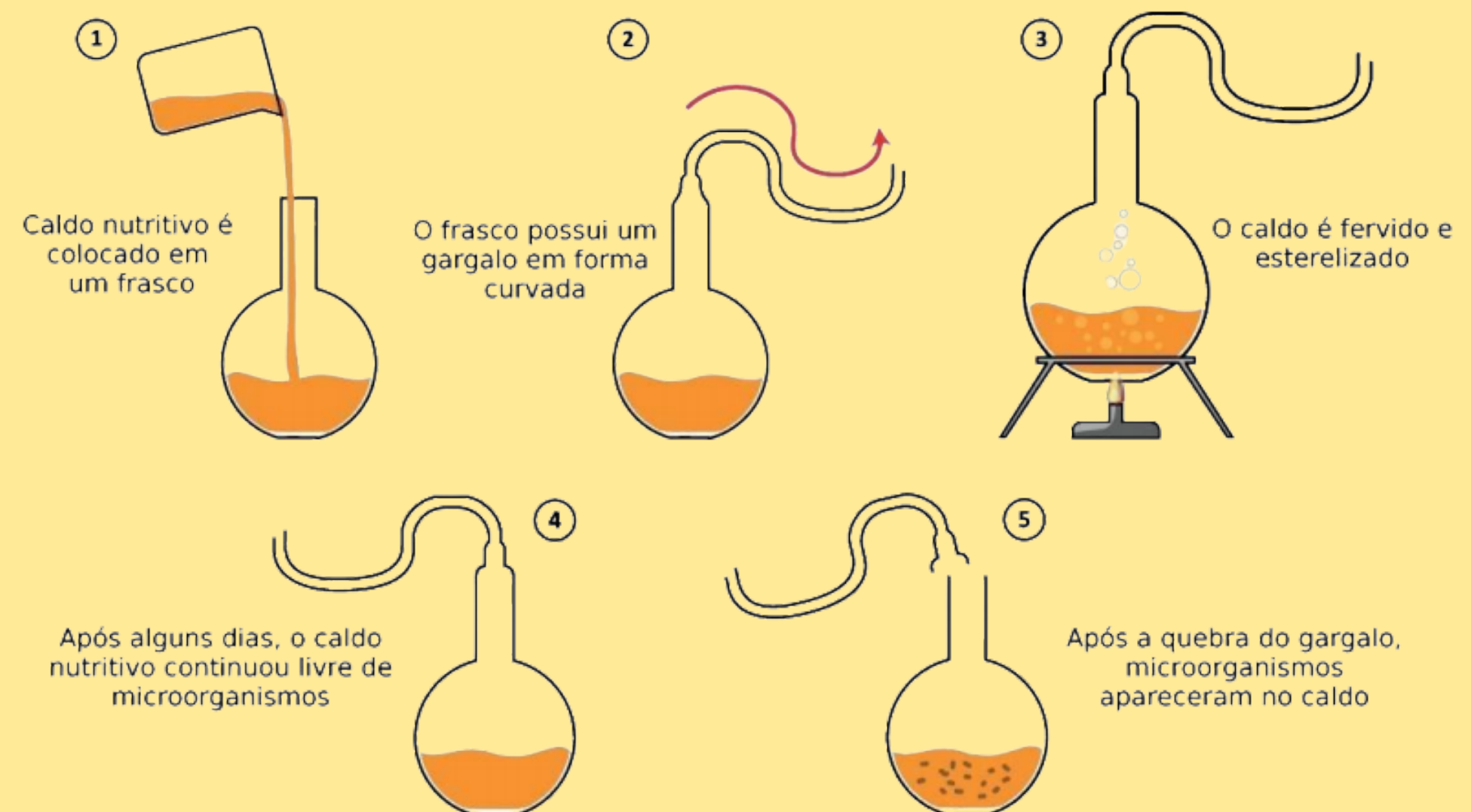


ORIGEM DA VIDA

2. Teoria da Biogênese

Já no século XIX, Louis Pasteur realizou o famoso **experimento do pescoço de cisne**.

- Ele mostrou que **caldos nutritivos só ficavam contaminados quando entravam em contato com micro-organismos do ar.**
- Assim, Pasteur derrubou a ideia de geração espontânea e consolidou o princípio da **Biogênese: todo ser vivo se origina de outro ser vivo preexistente.**



Esquema e etapas do experimento de Pasteur.

ORIGEM DA VIDA

2. Teoria da Biogênese

Com a descoberta de que todos os seres vivos surgem de outros pré-existentes, as dúvidas não acabaram, pelo contrário, elas se expandiram.



Como surgiu a primeira forma de vida na Terra, então?



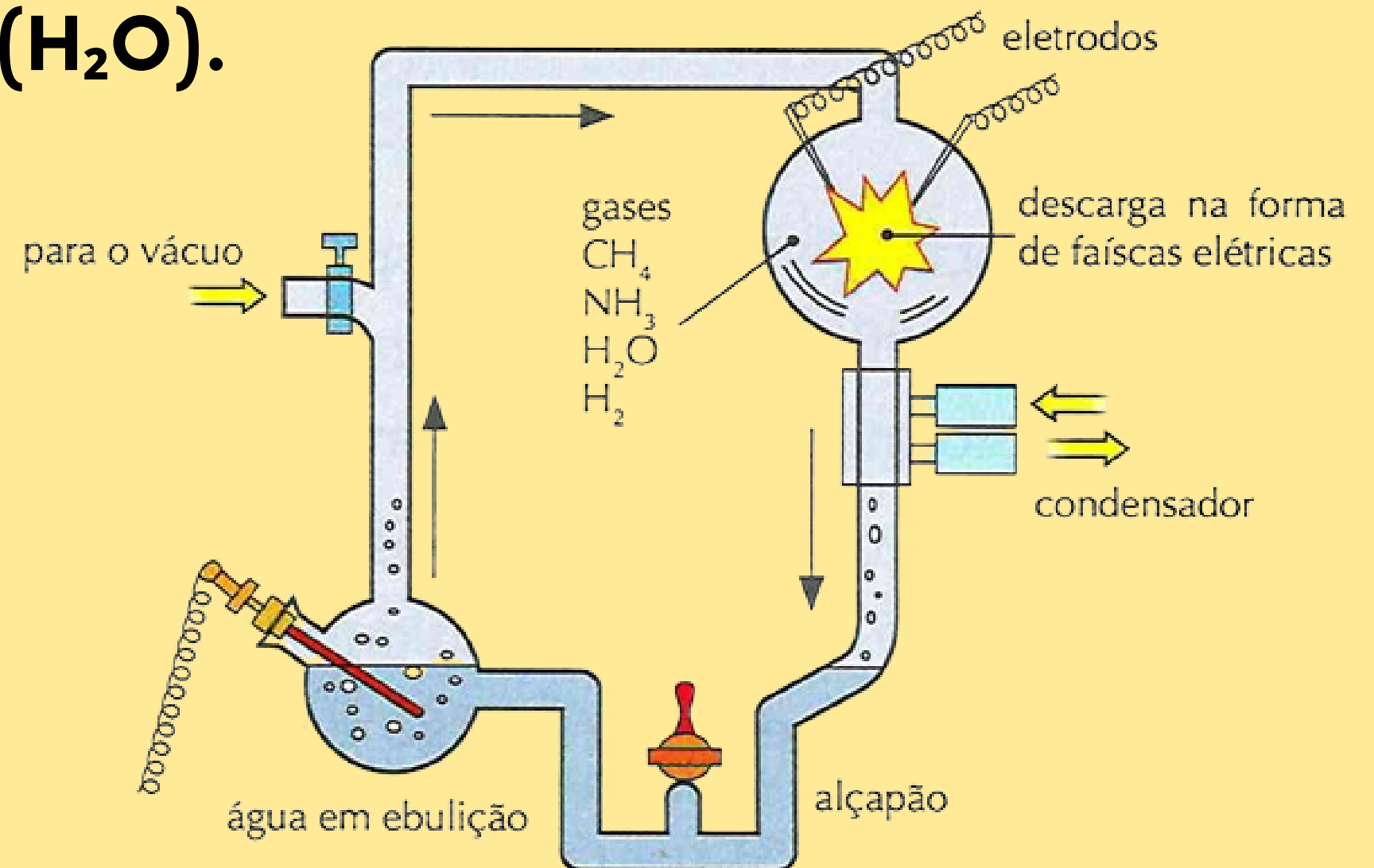
A partir dessa questão, cientistas passaram a investigar como moléculas simples poderiam dar origem a sistemas vivos na Terra primitiva.

ORIGEM DA VIDA

3. Teoria Heterotrófica (Oparin e Haldane)

Na década de 1920, Alexander Oparin e John Haldane propuseram que **a Terra primitiva possuía uma atmosfera rica em gases como metano (CH_4), amônia (NH_3), hidrogênio (H_2) e vapor d'água (H_2O).**

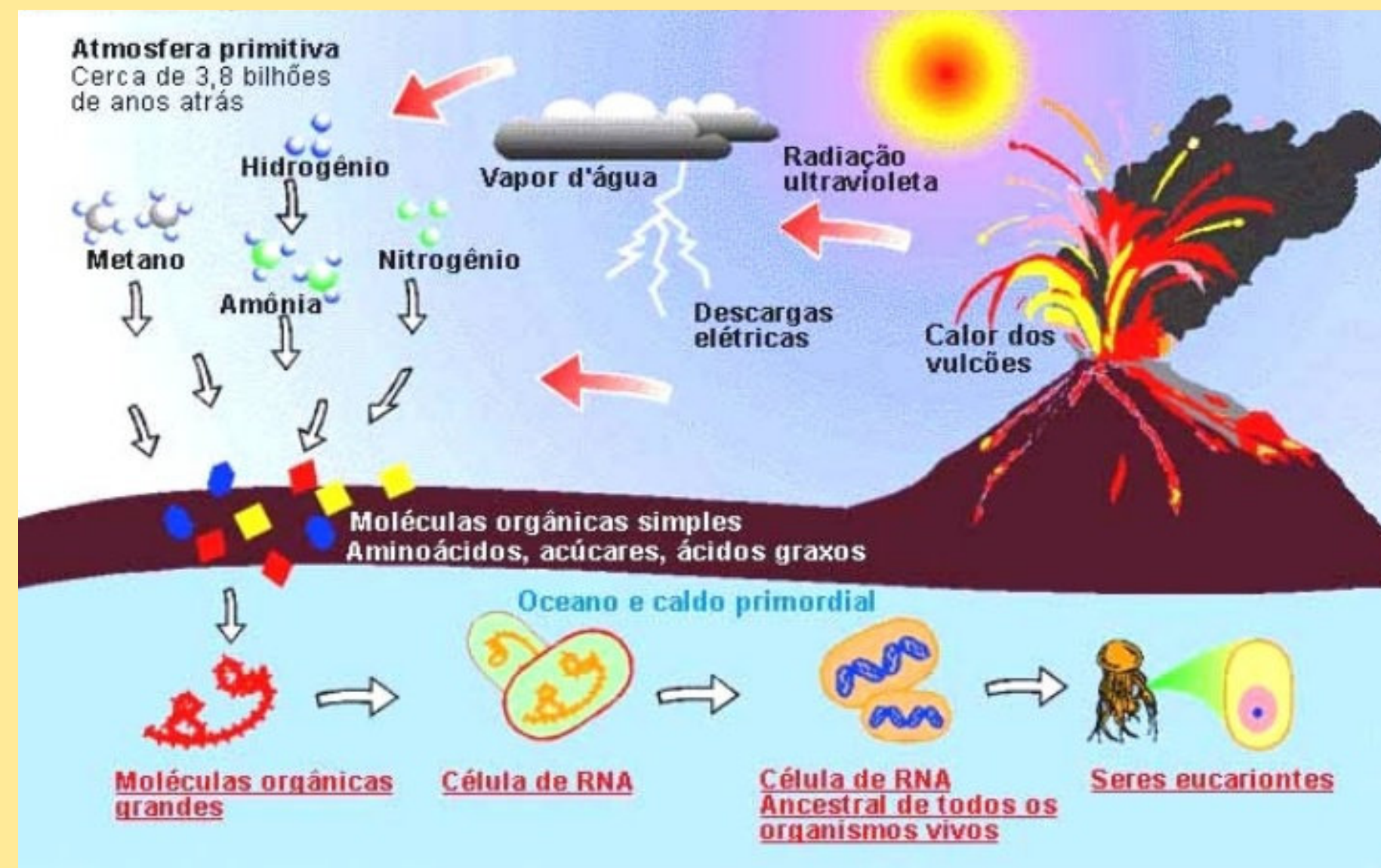
Raios e radiação ultravioleta teriam fornecido energia para formar moléculas orgânicas simples, criando uma **"sopa primordial"**.



ORIGEM DA VIDA

3. Teoria Heterotrófica (Oparin e Haldane)

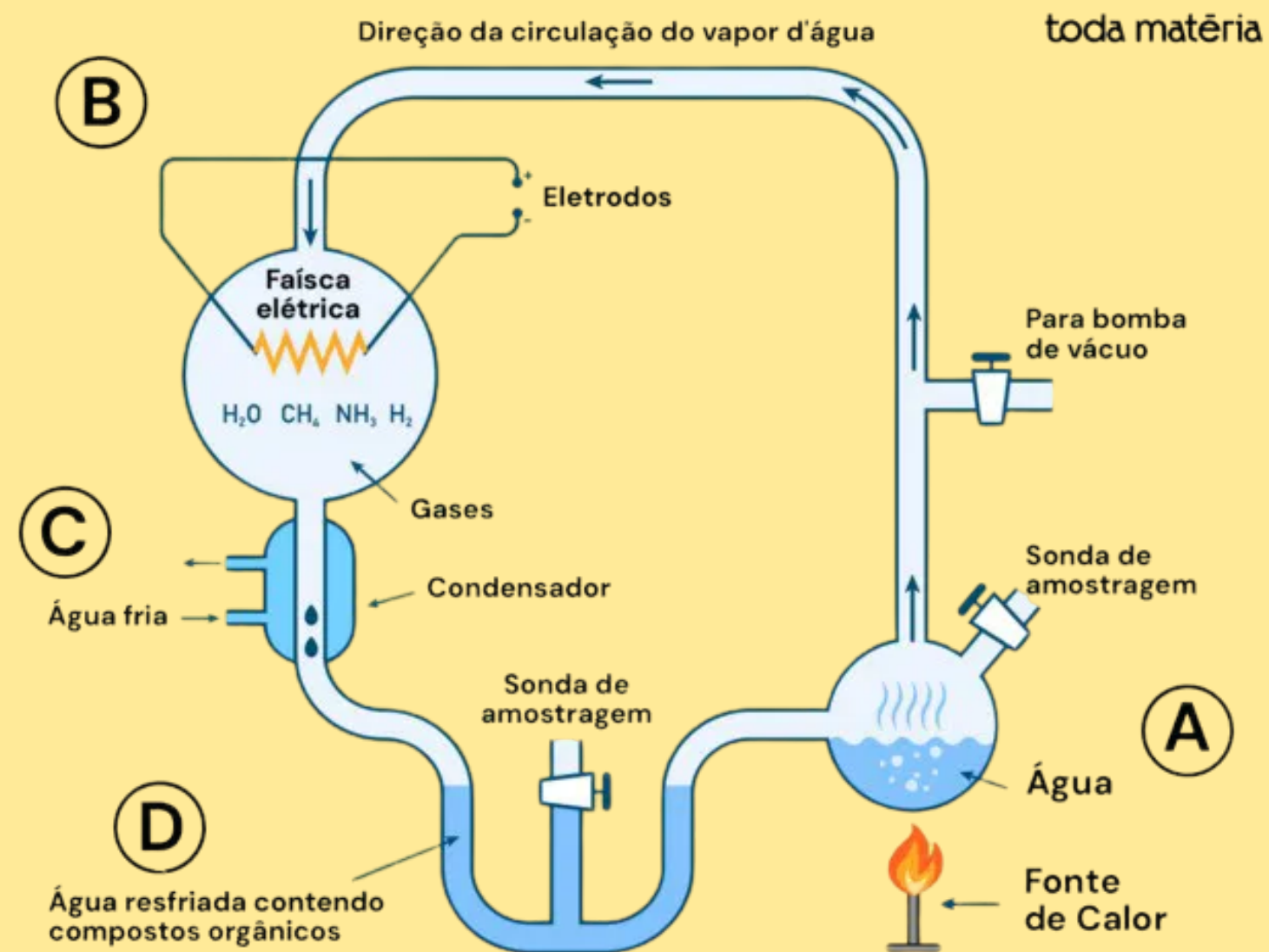
Nesse ambiente, teriam surgido os primeiros organismos, que seriam **heterotróficos**, capazes de obter energia a partir das moléculas já presentes.



ORIGEM DA VIDA

4. Experimento de Miller e Urey

Em 1953, Stanley Miller e Harold Urey recriaram em laboratório as condições propostas por Oparin e Haldane.



Ao aquecer água e simular descargas elétricas em uma atmosfera com gases simples, eles **obtiveram aminoácidos e outras moléculas orgânicas, mostrando que compostos fundamentais para a vida podem surgir espontaneamente.**

ORIGEM DA VIDA

5. Teoria Autotrófica

Outros cientistas propuseram que os **primeiros seres poderiam ter sido autotróficos quimiossintetizantes**, ou seja, capazes de produzir seu próprio alimento usando energia de reações químicas, como fazem certas bactérias que vivem em fontes hidrotermais.

Essa hipótese é considerada plausível porque ambientes ricos em minerais e energia química poderiam ter favorecido o surgimento da vida.

ORIGEM DA VIDA

6. Outras Hipóteses

- Panspermia: vida poderia ter vindo do espaço em meteoritos.
- Mundo de RNA: moléculas de RNA teriam sido as primeiras a armazenar informação e se autorreplicar.
- Fontes hidrotermais: regiões ricas em energia e minerais seriam ideais para a formação das primeiras moléculas biológicas.

EXERCÍCIOS

Q1 ENEM 2018

Podemos esperar que, evoluindo de ancestrais que disputavam os mesmos recursos, as espécies tenham desenvolvido características que asseguram menor ou nenhuma competição com membros de outras espécies. Espécies em coexistência, com um potencial aparente para competir, exibirão diferenças em comportamento, fisiologia ou morfologia.

TOWNSEND, E. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2006 (adaptado).

Qual fenômeno evolutivo explica a manutenção das diferenças ecológicas e biológicas citadas?

- a) Mutação.
- b) Fluxo gênico.
- c) Seleção natural.
- d) Deriva genética.
- e) Equilíbrio de Hardy-Weinberg.

EXERCÍCIOS

Q1 ENEM 2018

Podemos esperar que, evoluindo de ancestrais que disputavam os mesmos recursos, as espécies tenham desenvolvido características que asseguram menor ou nenhuma competição com membros de outras espécies. Espécies em coexistência, com um potencial aparente para competir, exibirão diferenças em comportamento, fisiologia ou morfologia.

TOWNSEND, E. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2006 (adaptado).

Qual fenômeno evolutivo explica a manutenção das diferenças ecológicas e biológicas citadas?

- a) Mutação.
- b) Fluxo gênico.
- c) Seleção natural.**
- d) Deriva genética.
- e) Equilíbrio de Hardy-Weinberg.

EXERCÍCIOS

Q2 ENEM 2017

Hospitais de diferentes regiões do país registram casos de contaminação pela superbactéria *Klebsiella pneumoniae* carbapenamase (KPC), que apresenta resistência à maioria dos medicamentos. Acredita-se que o uso inadequado de antibióticos tenha levado à seleção dessas formas mais resistentes.

De acordo com as teorias darwinistas e neodarwinistas, o surgimento dessa superbactéria ocorreu por

- a) aumento da especiação.
- b) crescimento populacional.
- c) variações no material gênico.
- d) ampliação da irradiação adaptativa.
- e) potencialização da convergência evolutiva.

EXERCÍCIOS

Q2 ENEM 2017

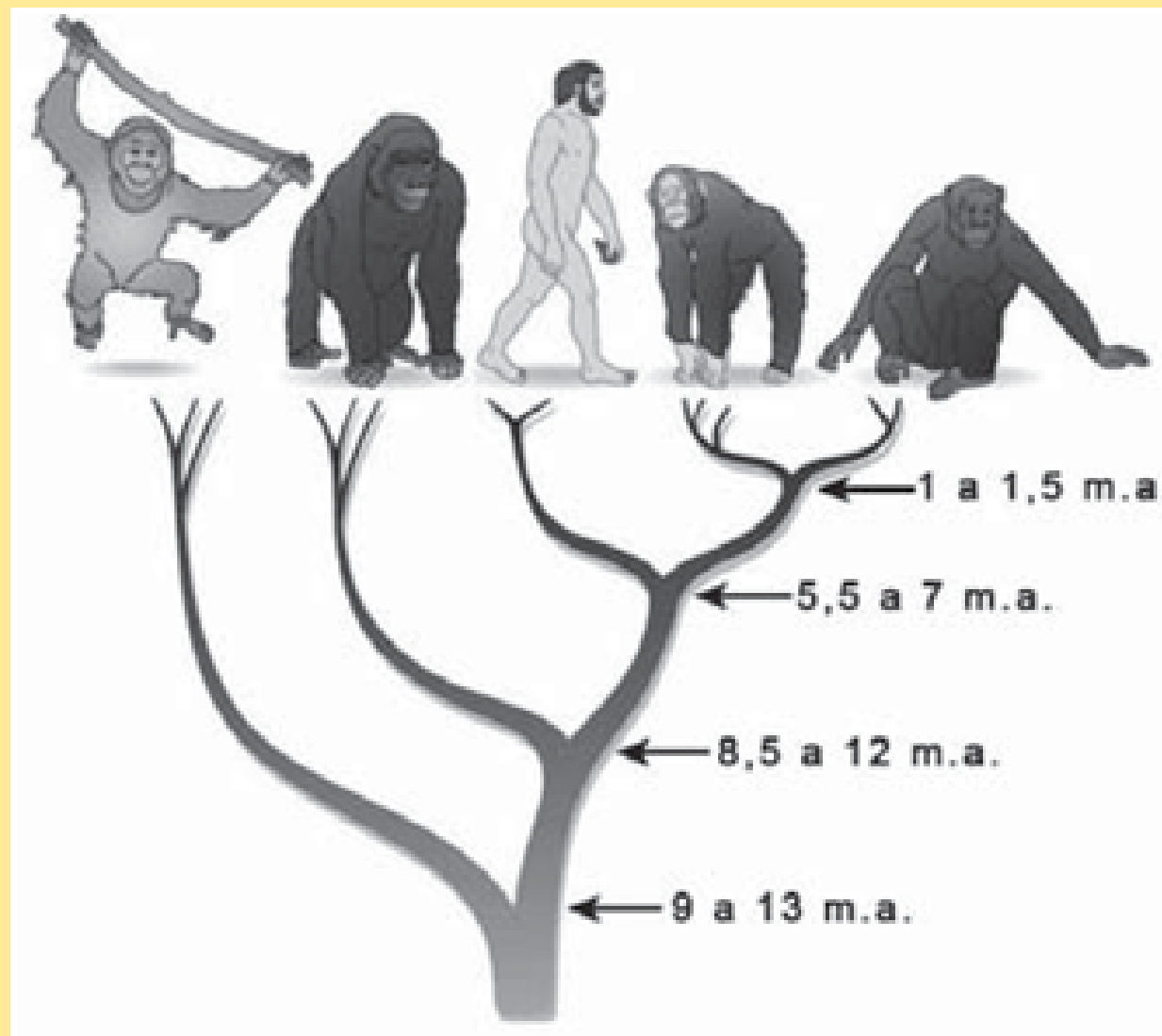
Hospitais de diferentes regiões do país registram casos de contaminação pela superbactéria *Klebsiella pneumoniae* carbapenamase (KPC), que apresenta resistência à maioria dos medicamentos. Acredita-se que o uso inadequado de antibióticos tenha levado à seleção dessas formas mais resistentes.

De acordo com as teorias darwinistas e neodarwinistas, o surgimento dessa superbactéria ocorreu por

- a) aumento da especiação.
- b) crescimento populacional.
- c) variações no material gênico.**
- d) ampliação da irradiação adaptativa.
- e) potencialização da convergência evolutiva.

EXERCÍCIOS

Q3 ENEM 2017



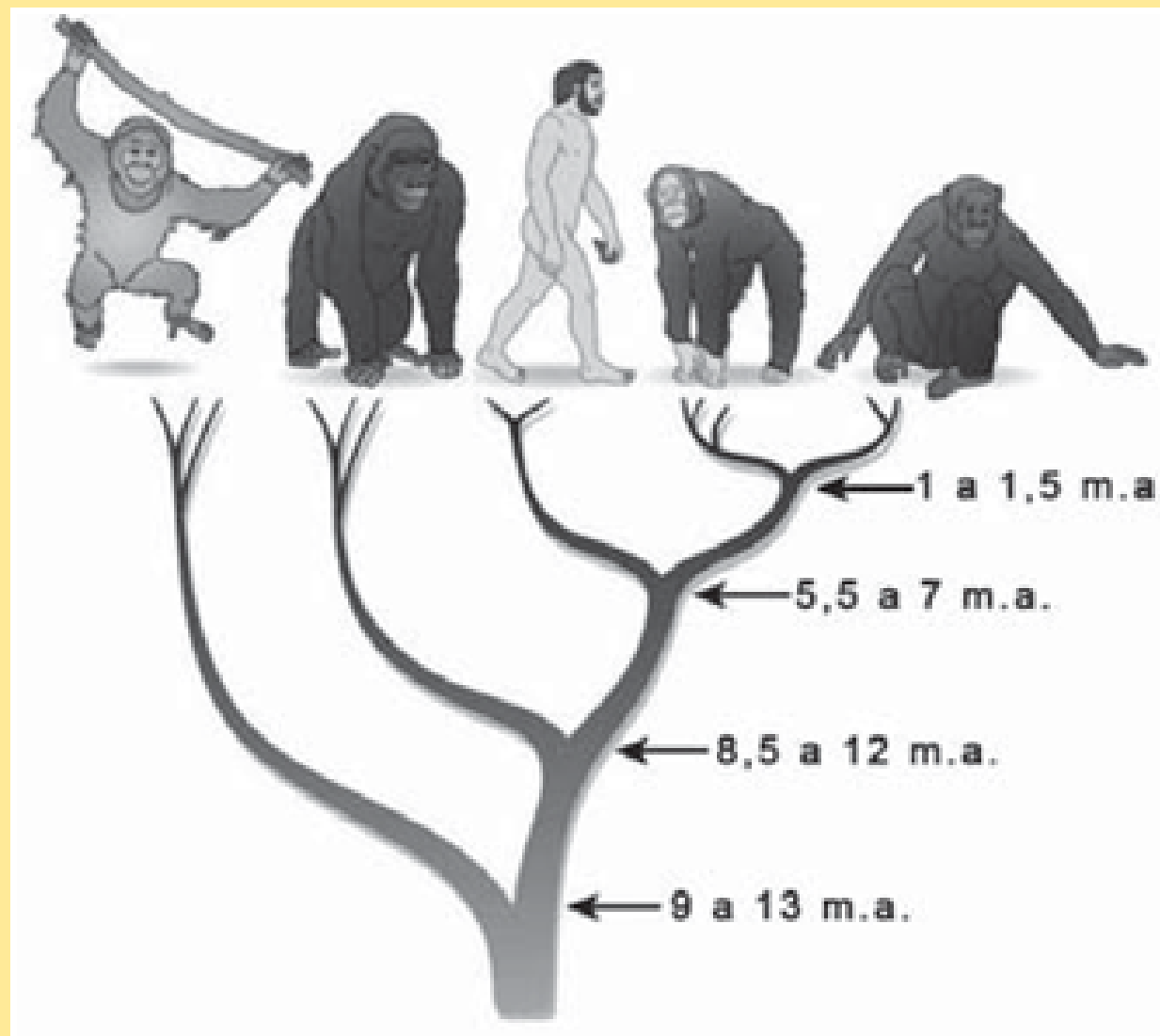
A árvore filogenética representa uma hipótese evolutiva para a família Hominidae, na qual a sigla "m.a." significa "milhões de anos atrás". As ilustrações representam, da esquerda para a direita, o orangotango, o gorila, o ser humano, o chimpanzé e o bonobo.

Considerando a filogenia representada, a maior similaridade genética será encontrada entre os seres humanos e:

- a) Gorila e bonobo.
- b) Gorila e chimpanzé.
- c) Gorila e orangotango.
- d) Chimpanzé e bonobo.
- e) Bonobo e orangotango.

EXERCÍCIOS

Q3 ENEM 2017



A árvore filogenética representa uma hipótese evolutiva para a família Hominidae, na qual a sigla "m.a." significa "milhões de anos atrás". As ilustrações representam, da esquerda para a direita, o orangotango, o gorila, o ser humano, o chimpanzé e o bonobo.

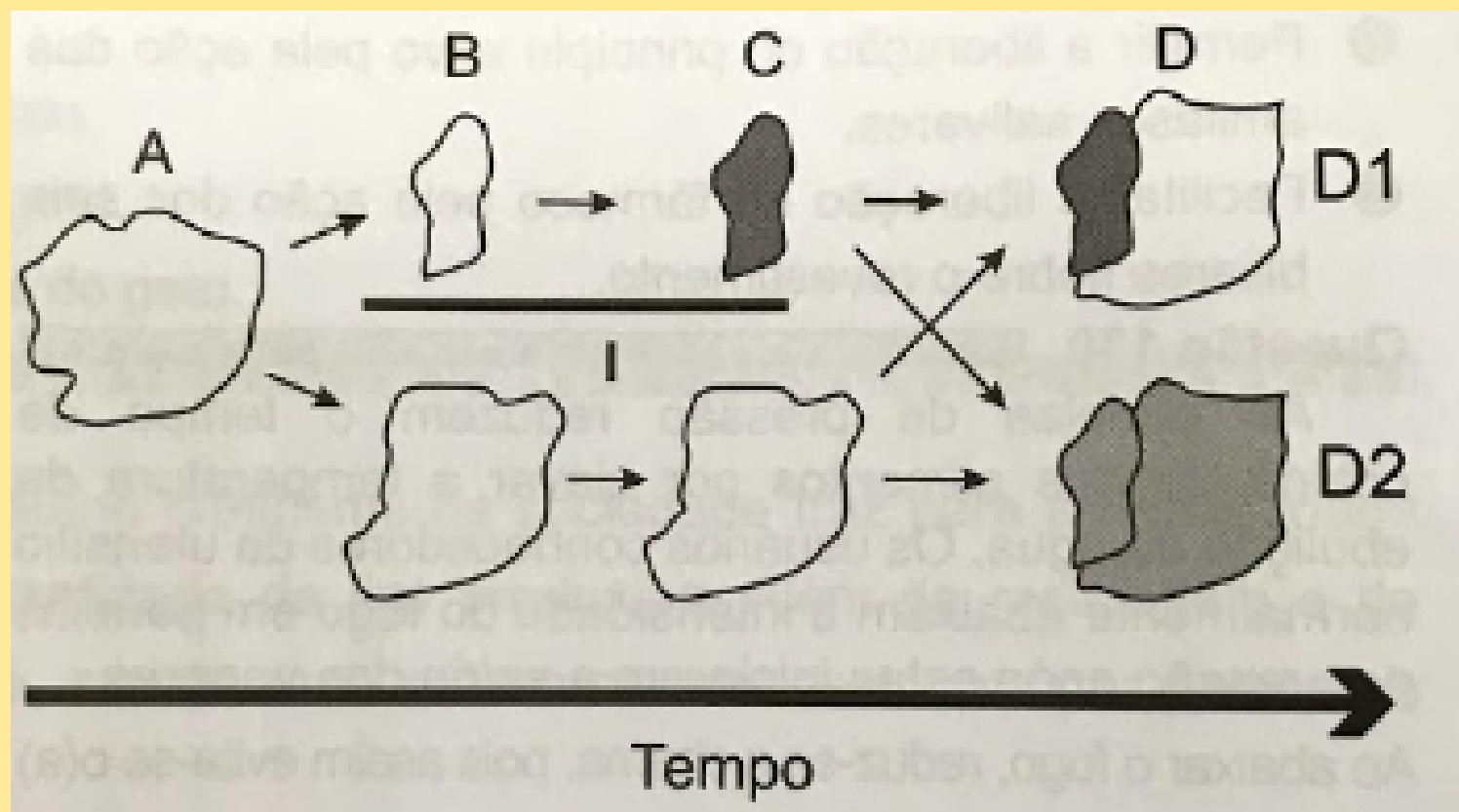
Considerando a filogenia representada, a maior similaridade genética será encontrada entre os seres humanos e:

- a) Gorila e bonobo.
- b) Gorila e chimpanzé.
- c) Gorila e orangotango.
- d) Chimpanzé e bonobo.**
- e) Bonobo e orangotango.

EXERCÍCIOS

Q4 ENEM 2020

Uma população (momento A) sofre isolamento em duas subpopulações (momento B) por um fator de isolamento (I). Passado um tempo, essas subpopulações apresentam características fenotípicas e genotípicas que as distinguem (momento C), representadas na figura pelas tonalidades de cor. O posterior desaparecimento do fator de isolamento I pode levar, no momento D, às situações D1 e D2.



A representação indica que, no momento D, na situação

- a) D1 ocorre um novo fator de isolamento geográfico.
- b) D1 existe uma única população distribuída em gradiente.
- c) D1 ocorrem duas populações separadas por isolamento reprodutivo.
- d) D2 coexistem duas populações com características fenotípicas distintas.
- e) D2 foram preservadas as mesmas características fenotípicas da população original A.

EXERCÍCIOS

Q5 ENEM 2020

Uma população encontra-se em equilíbrio genético quanto ao sistema ABO, em que 25% dos indivíduos pertencem ao grupo O e 16%, ao grupo A homozigotos. Considerando que: p = frequência de I^A ; q = frequência de I^B ; e r = frequência de i , espera-se encontrar:

Grupo	Genótipos	Frequências
A	$I^A I^A$ e $I^A i$	$p^2 + 2pr$
B	$I^B I^B$ e $I^B i$	$q^2 + 2qr$
AB	$I^A I^B$	$2pq$
O	ii	r^2

A porcentagem de doadores compatíveis para alguém do grupo B nessa população deve ser de

- a) 11%.
- b) 19%
- c) 26%
- d) 36%
- e) 60%.

EXERCÍCIOS

Q5 ENEM 2020

Sendo a frequência de indivíduos $O = 25\%$, tem-se que:

$$F(ii) = r^2 ; \text{ logo } r = \text{Raiz de } 25/100 = 0,5$$

Sendo a frequência de indivíduos homozigotos $A = 16\%$ tem-se que:

$$F(IAIA) = p^2 ; \text{ logo } p = \text{Raiz de } 16/100 = 0,4$$

$$\text{Dessa forma a frequência de } IB = 1 - (0,5 + 0,4) = 0,1$$

Podem doar sangue para o indivíduo B indivíduos

$$IBIB + IBi + ii = q^2 + 2qr + r^2 = 0,01 + 0,1 + 0,25 = 0,36 = 36\%$$



Programa de Capacitação e Integração de Lideranças Sociais

Realização:



Patrocínio:

INTEGRAÇÃO
METROPOLITANA

