

Genética bacteriana

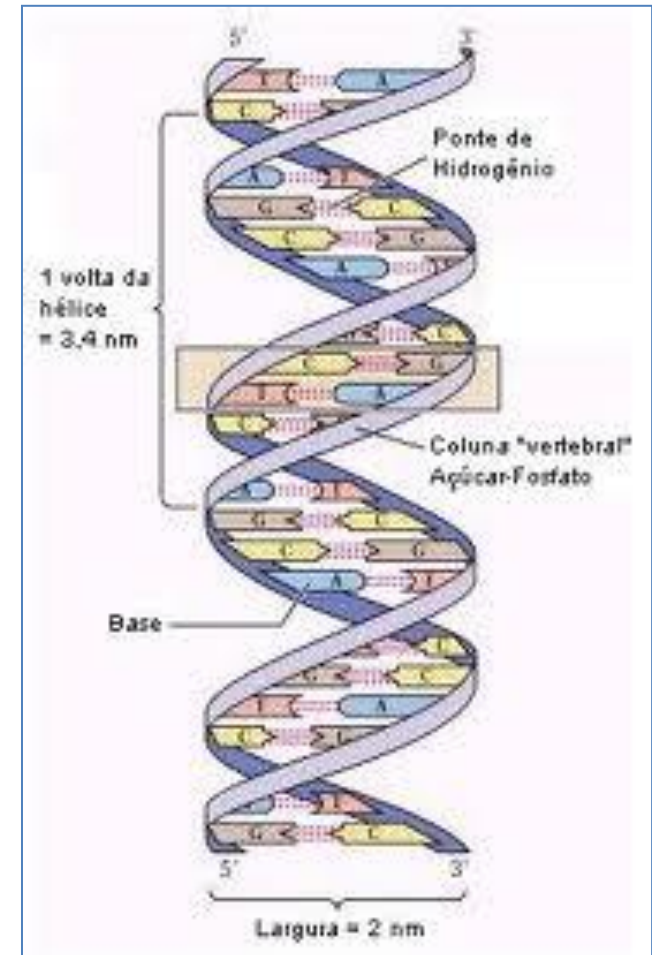
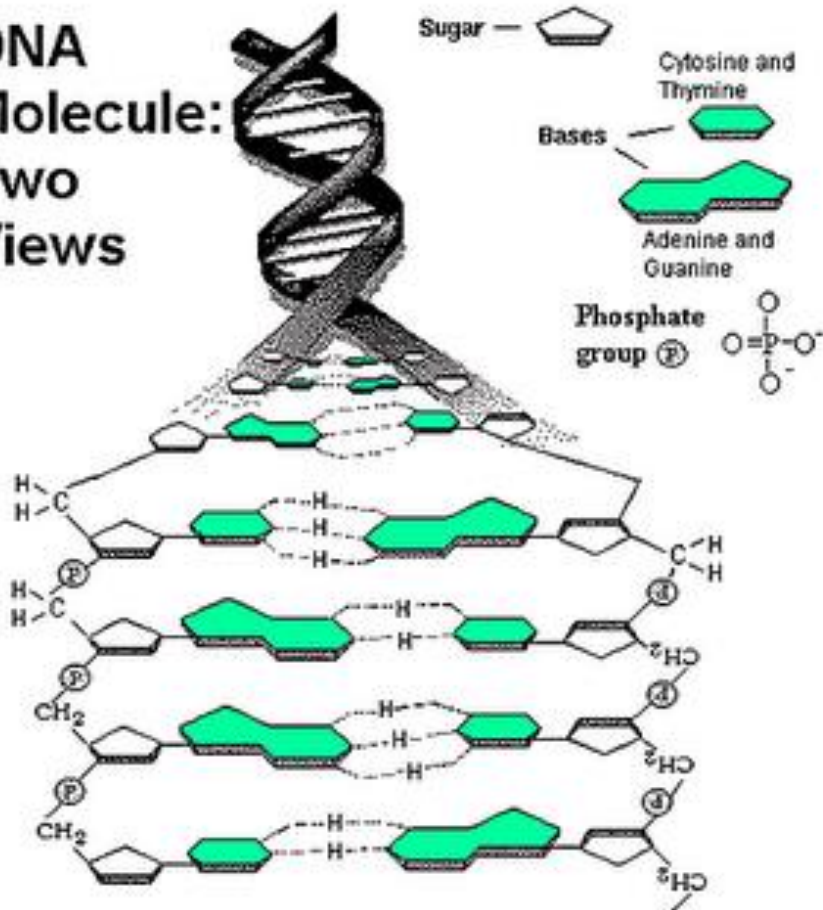
Prof. UDERLEI

Definição de genética

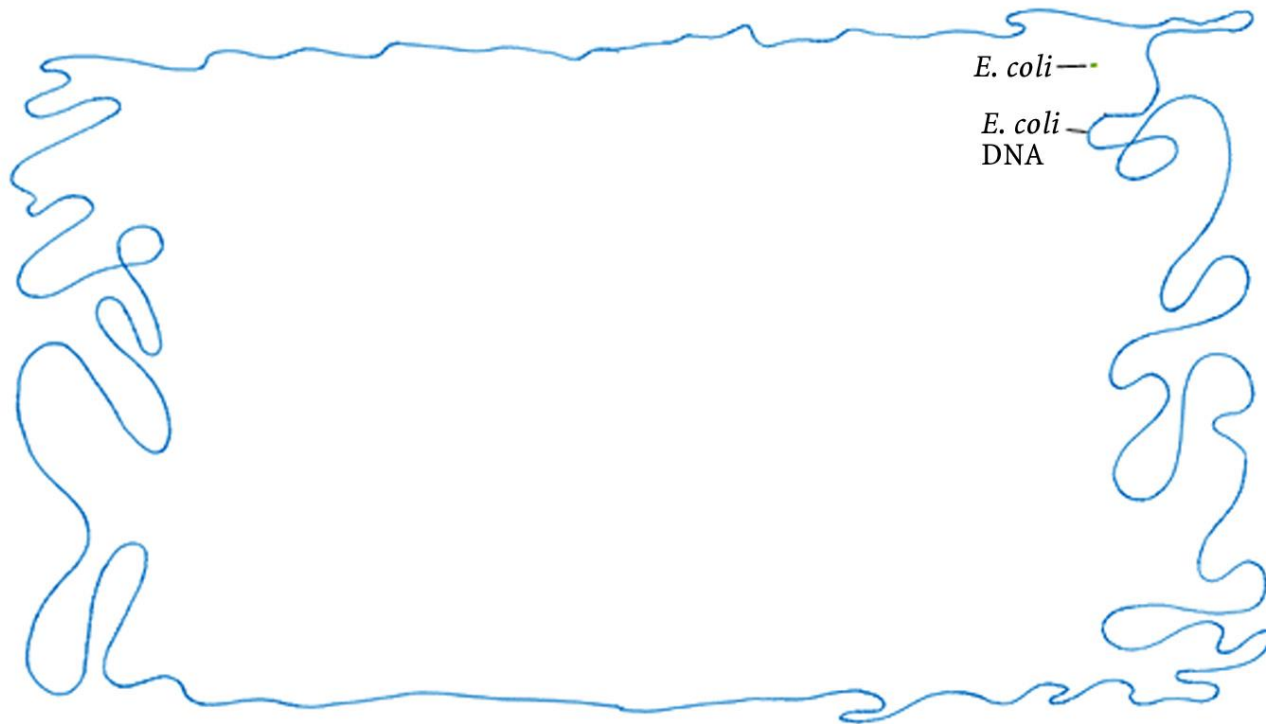
- Estudo da variação e da herança das características de um organismo
- A informação genética de uma célula bacteriana está contida na sequência de nucleotídeos do DNA

Ácidos nucleicos – dupla fita helicoidal

DNA Molecule: Two Views



Cromossomo



Definições

- Genótipo X Fenótipo
- **Genótipo:**
- Composição genética de um organismo;
- Propriedades potenciais;
- **Fenótipo:**
- Manifestação do genótipo;
- Propriedades reais, expressas

Genoma bacteriano

- **Plasmídeos:**
- Informação extra-cromossomal e auto-duplicável
- Informações adicionais (não essenciais):
 - Resistência a antimicrobianos, íons e metais pesados;
 - Produção de bacteriocinas;
 - Produção de toxinas;

Genoma bacteriano

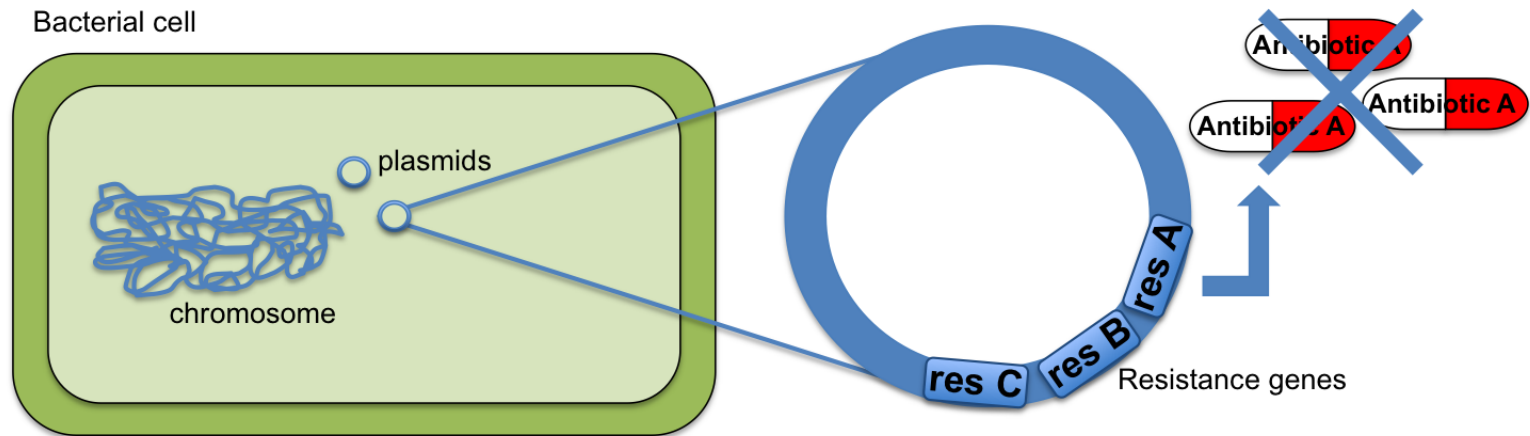


Plasmídeo de virulência

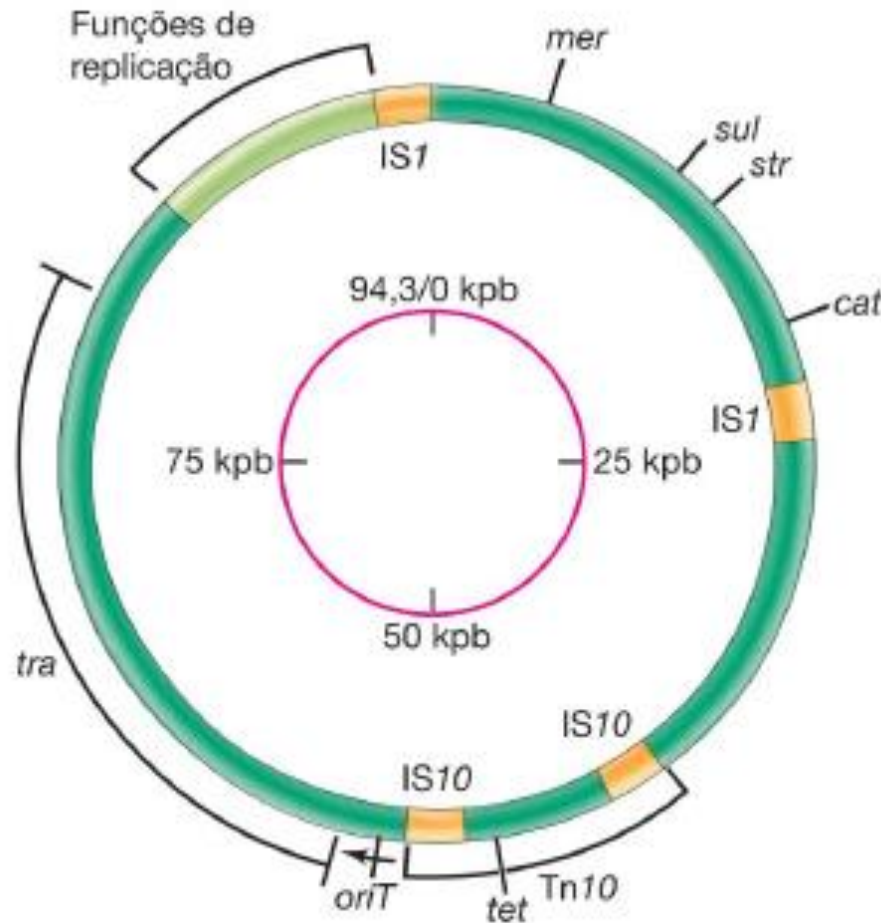


Plasmídeo

- Conferem resistência a múltiplos antibióticos (tornam problemático o tratamento quimioterápico de determinadas infecções.)



Mapa genético do plasmídeo de resistência R100.



Mapa genético do plasmídeo de resistência R100.

Tamanho: 94.370 pb

Genes de resistência:

mer – mercúrio

sul – sulfonamida

str – estreptomicina

cat - cloranfenicol

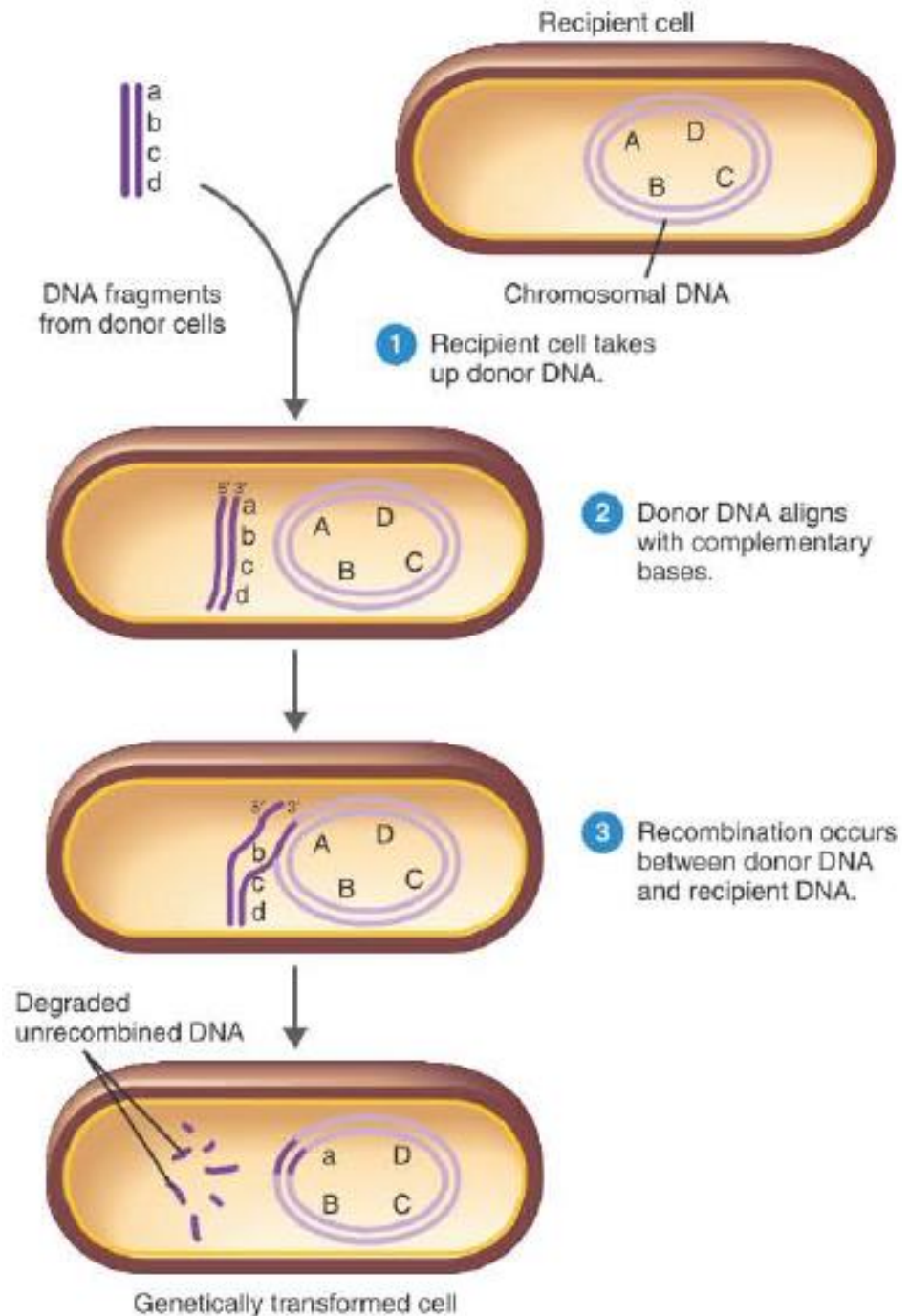
tet - tetraciclina

Transferência gênica

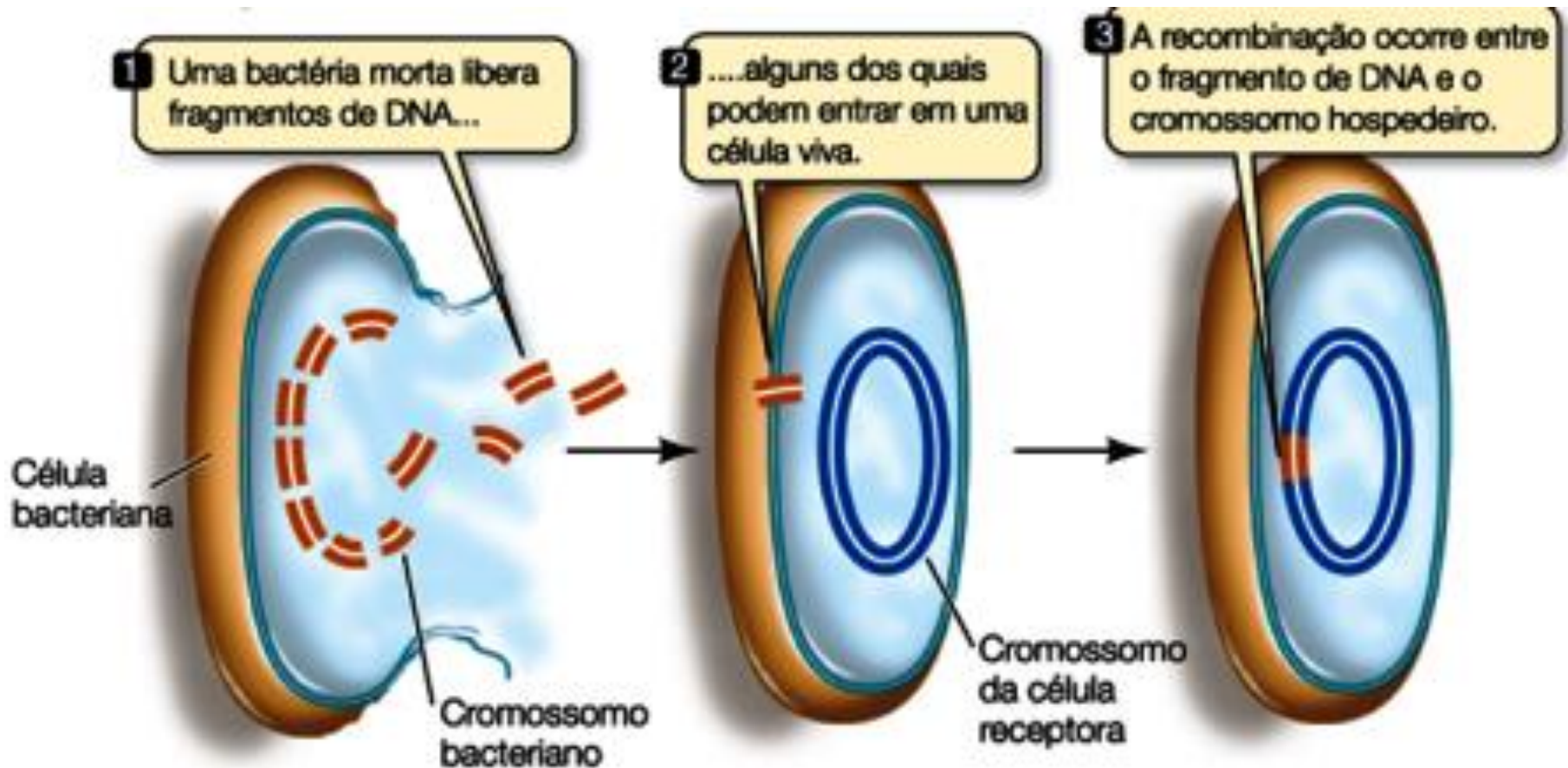
- Transformação: Transferência através do meio. Fragmentos de DNA solúveis no meio são incorporados pela bactéria
- Conjugação: Transferência do DNA de uma bactéria para outra através do pili sexual
- Transdução: Transferência do DNA de uma bactéria para outra através de um vírus bacteriófago.

Transformação

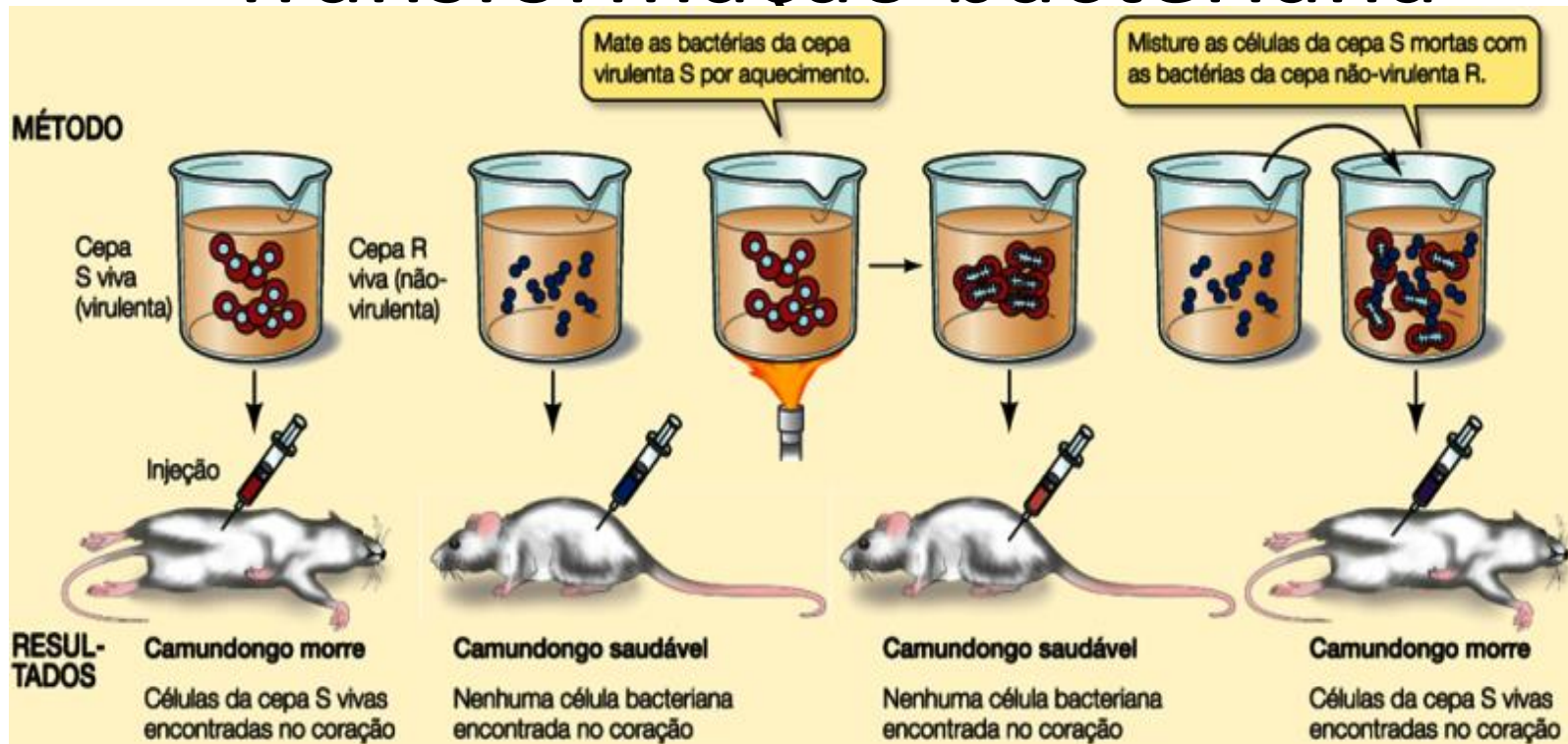
- 1) Fragmento de DNA penetra na célula bacteriana
- 2) O DNA alinha com a sequência homóloga do hospedeiro
- 3) Recombinação entre o DNA do doador e do hospedeiro



Transformação bacteriana



Transformação bacteriana



Descoberta do processo de transformação. Experimento de Griffith. (1) Quando inoculava a linhagem patogênica, o cobaia morria (2) Se inoculasse a cepa não patogênica o cobaia não morria. (3) Quando as bactérias virulentas eram mortas pelo calor e as mesmas eram injetadas no cobaia, nada acontecia, (4) mas quando as bactérias virulentas mortas eram misturadas com a linhagem não virulenta e injetada no cobaia, este adoecia e morria. Existia alguma coisa na cepa morta que transformava a cepa não virulenta em virulenta. O DNA é que transformava

Conjugação

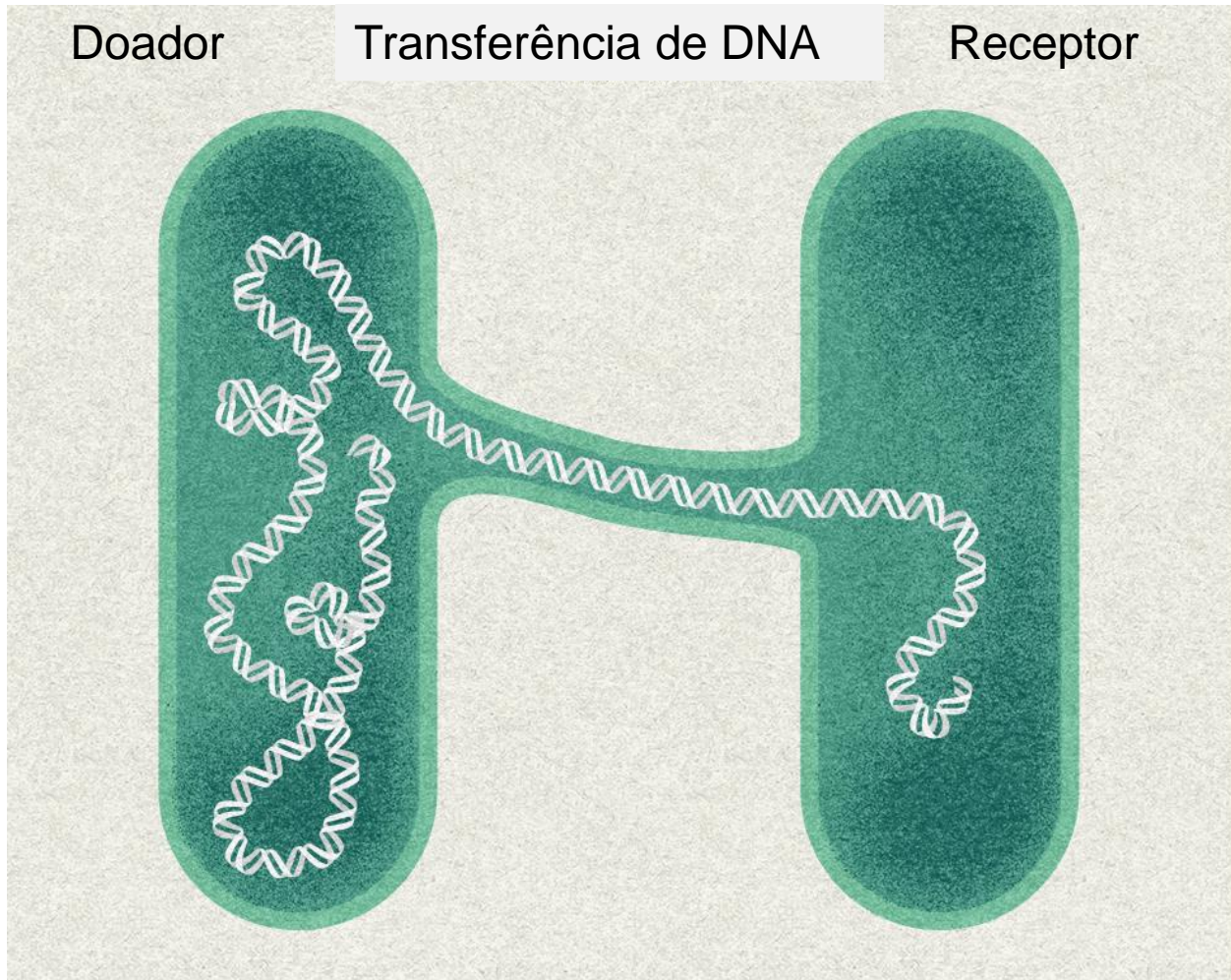


Pili sexual: ponte citoplasmática

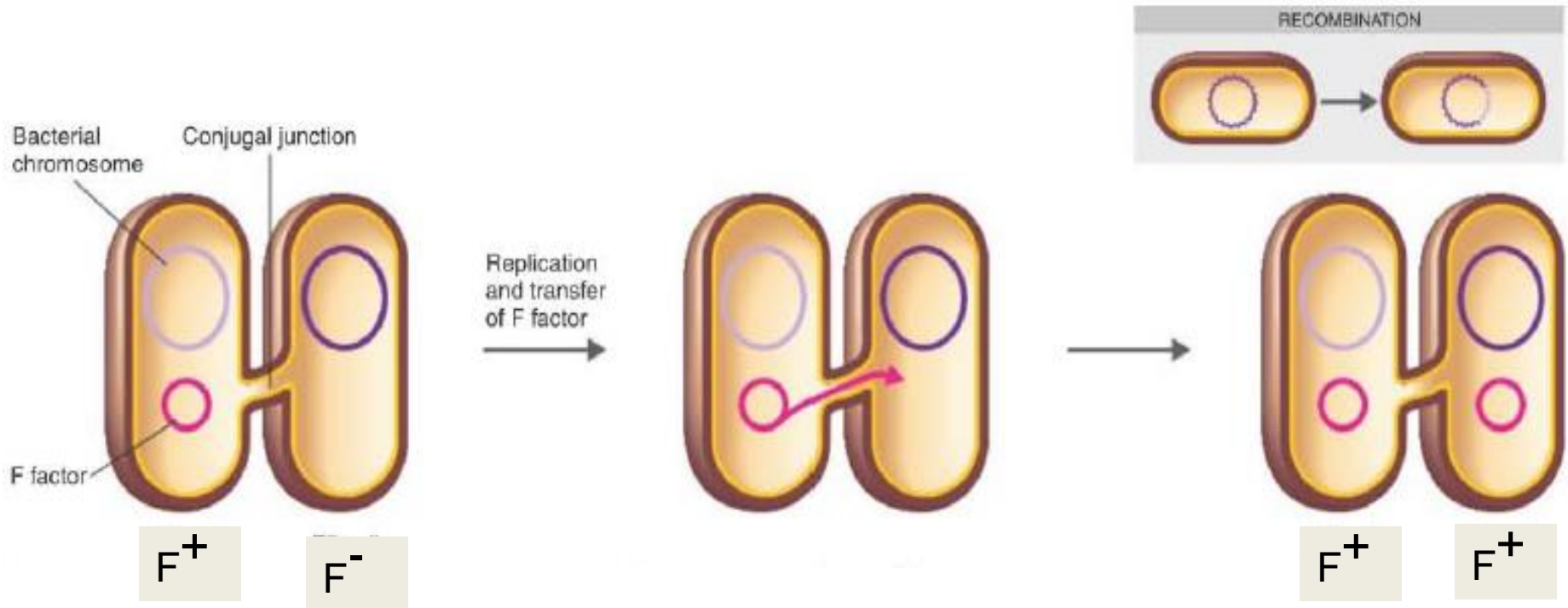
F⁺ = Bactéria capaz de realizar a conjugação (macho)

F⁻ = Bactéria capaz de receber a conjugação (fêmea)

Conjugação

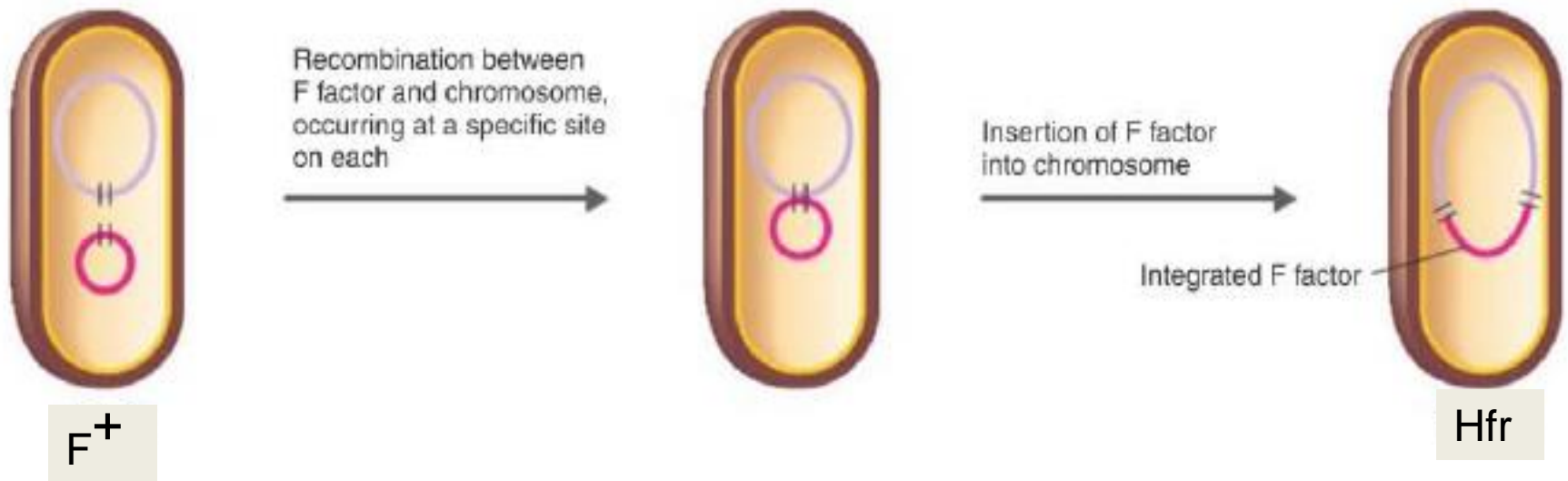


Conjugação



Conjugação envolvendo fator F: O plasmídeo F é transferido para a bactéria receptora. Após a conjugação, ambas serão F^+

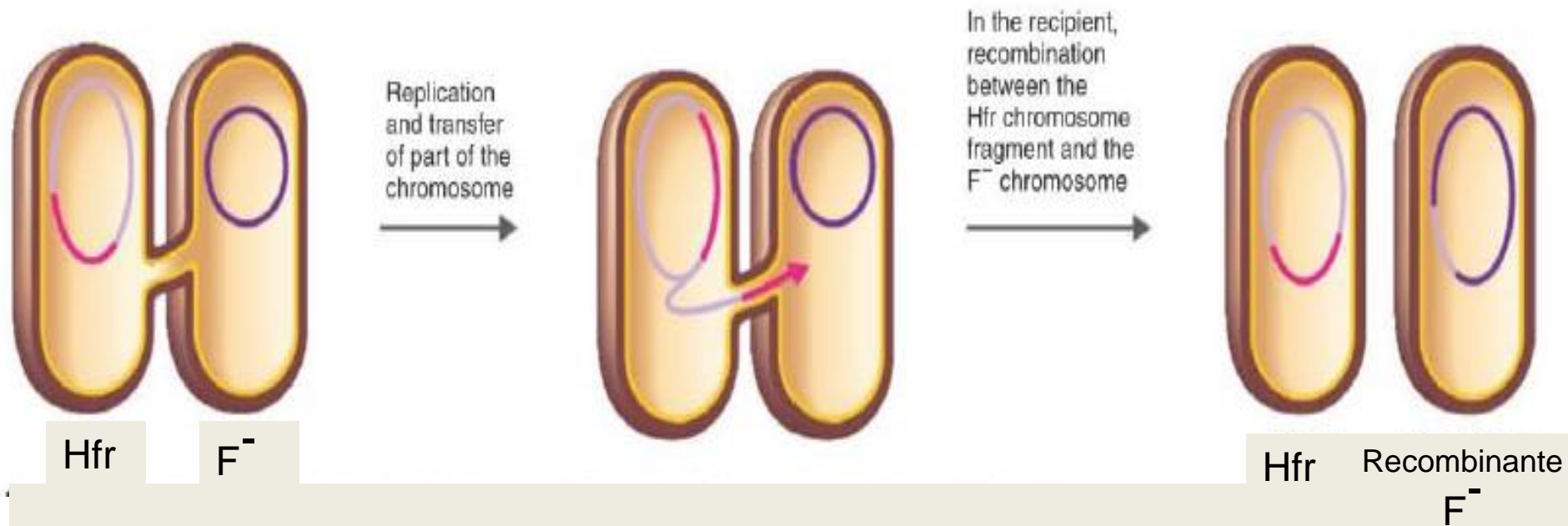
Conjugação Hfr



HFR – Alta Frequência de Recombinação: O fator F (plasmídeo F) liga-se ao cromossomo, formando a célula Hfr

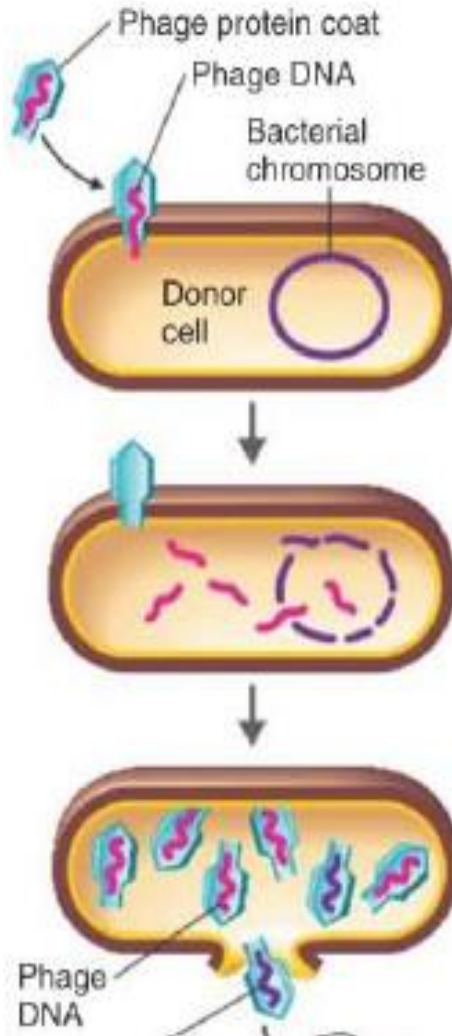
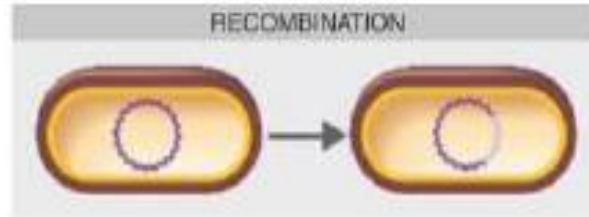
Neste caso, além de transferir o plasmídeo, parte do cromossomo também é transferido

Conjugação



A bactéria Hfr transfere cópia de parte do seu cromossomo para a bactéria hospedeira, que continua F⁻

Transdução



1

O vírus infecta a bactéria doadora

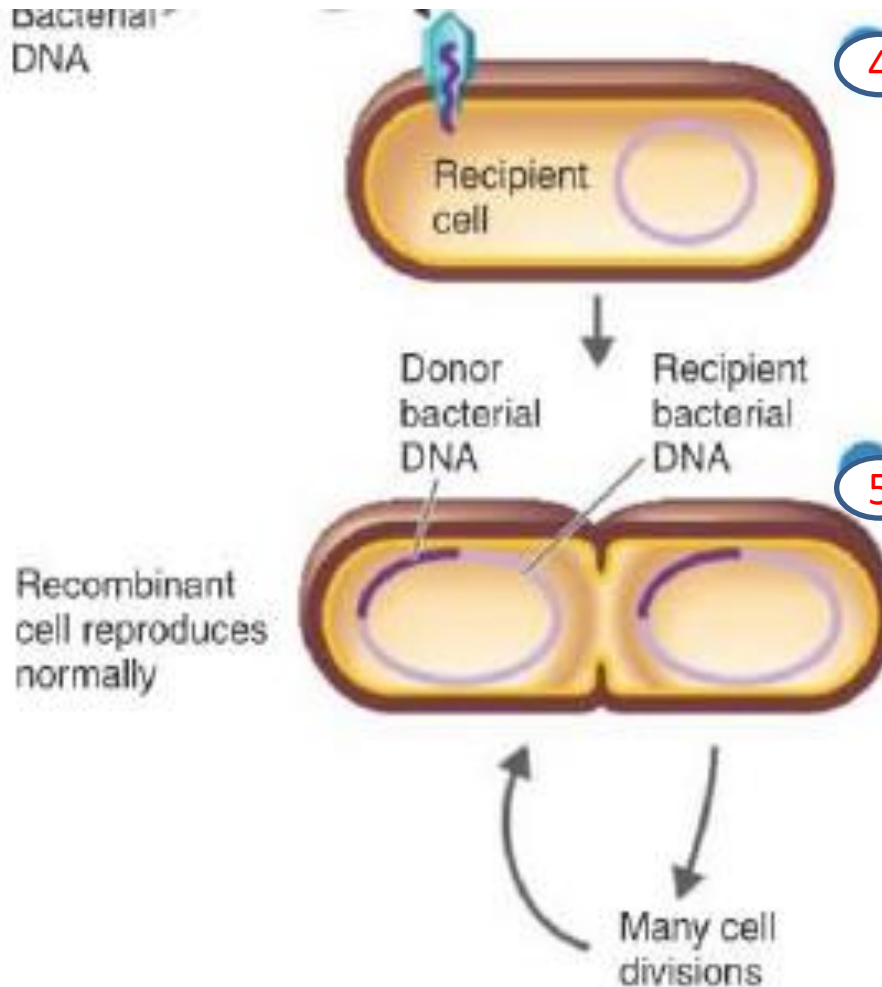
2

Duplicação do material genético e proteínas do vírus e destruição do cromossoma bacteriano

3

O DNA viral e alguns fragmentos de DNA cromossomal são empacotados pelas partículas virais

Transdução



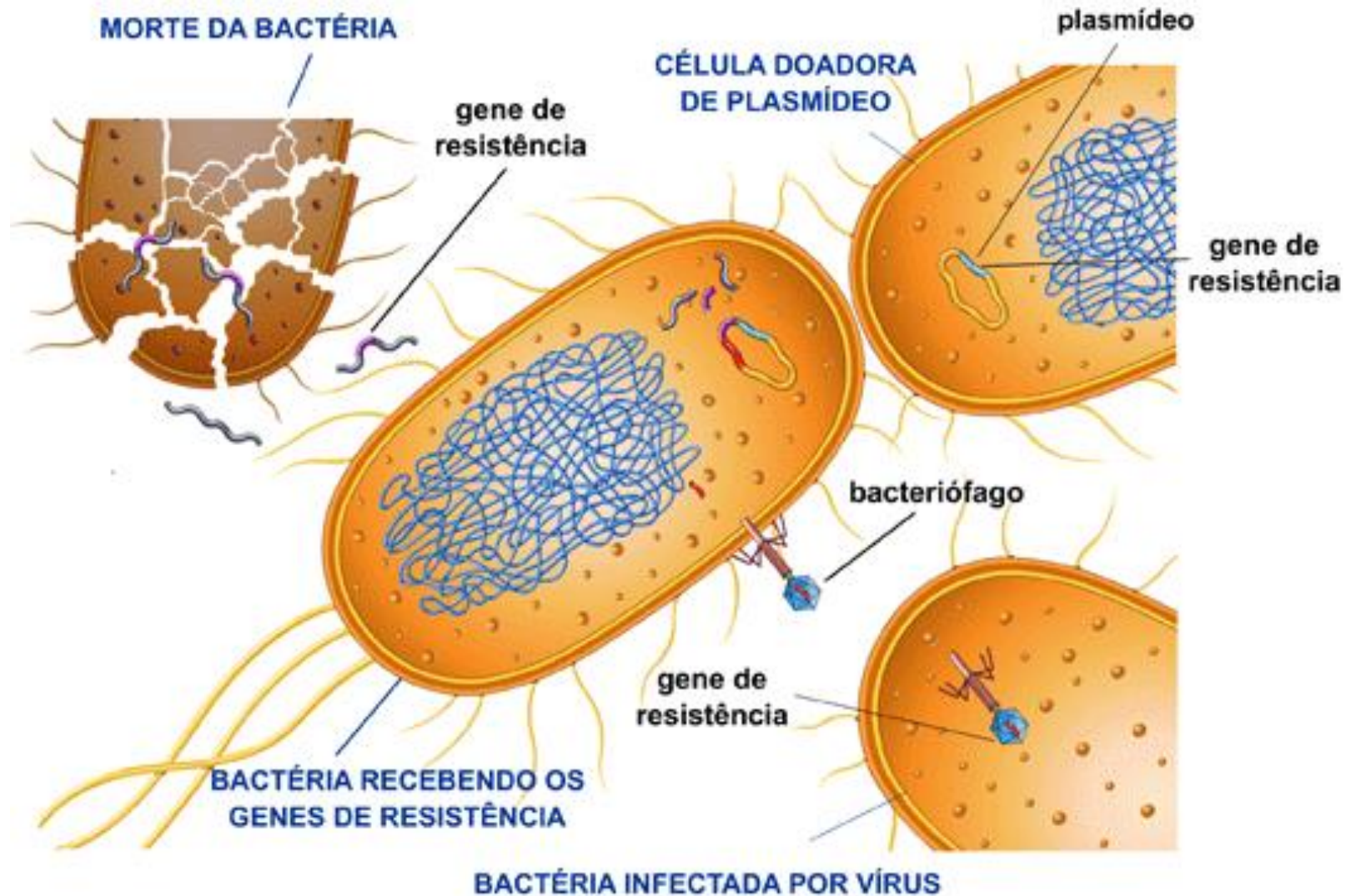
4

O vírus carrega o DNA bacteriano e infecta um novo hospedeiro

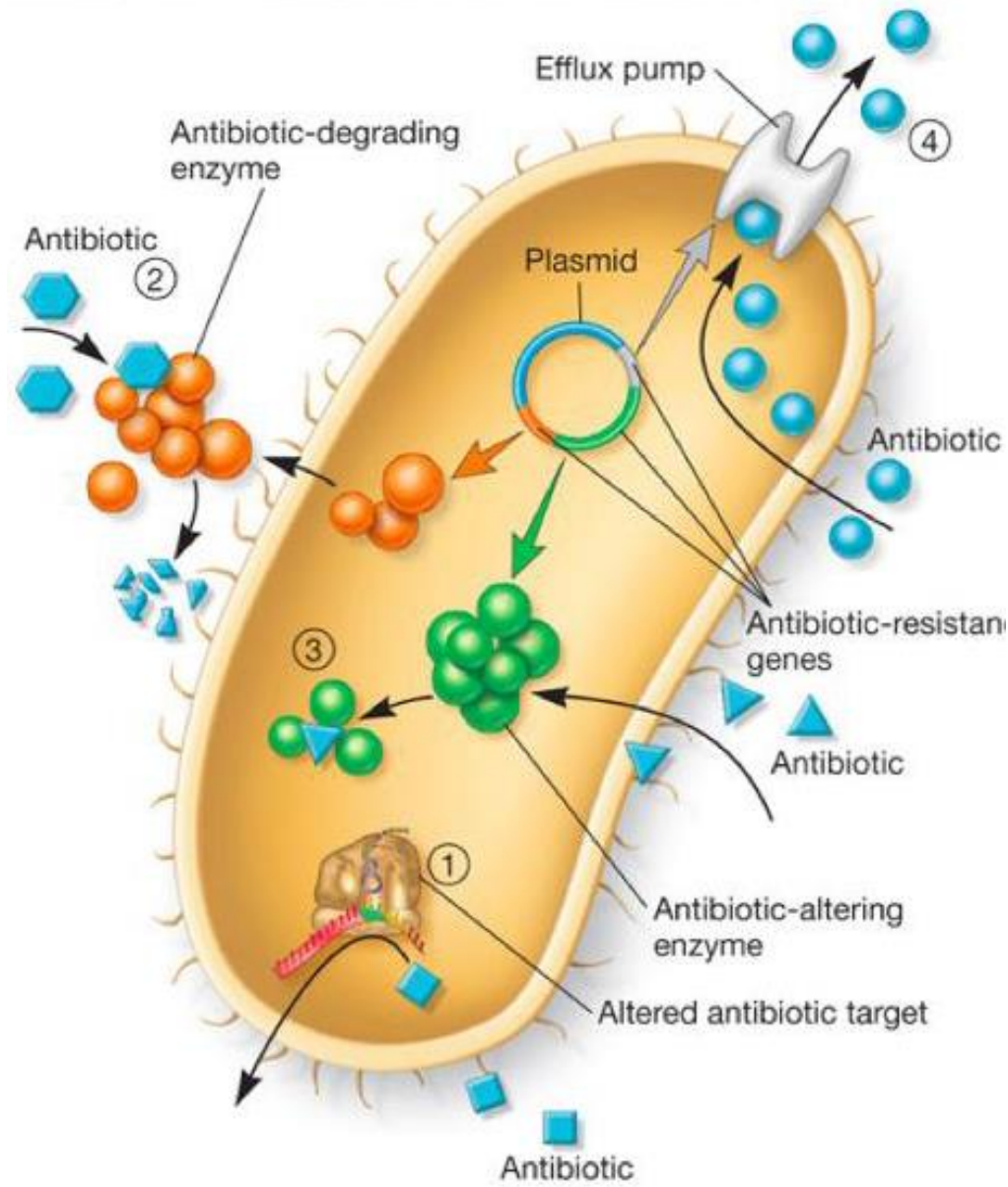
5

Ocorre a recombinação com o DNA do cromossomo do hospedeiro

Resistência a antimicrobianos



Resistência a antimicrobianos



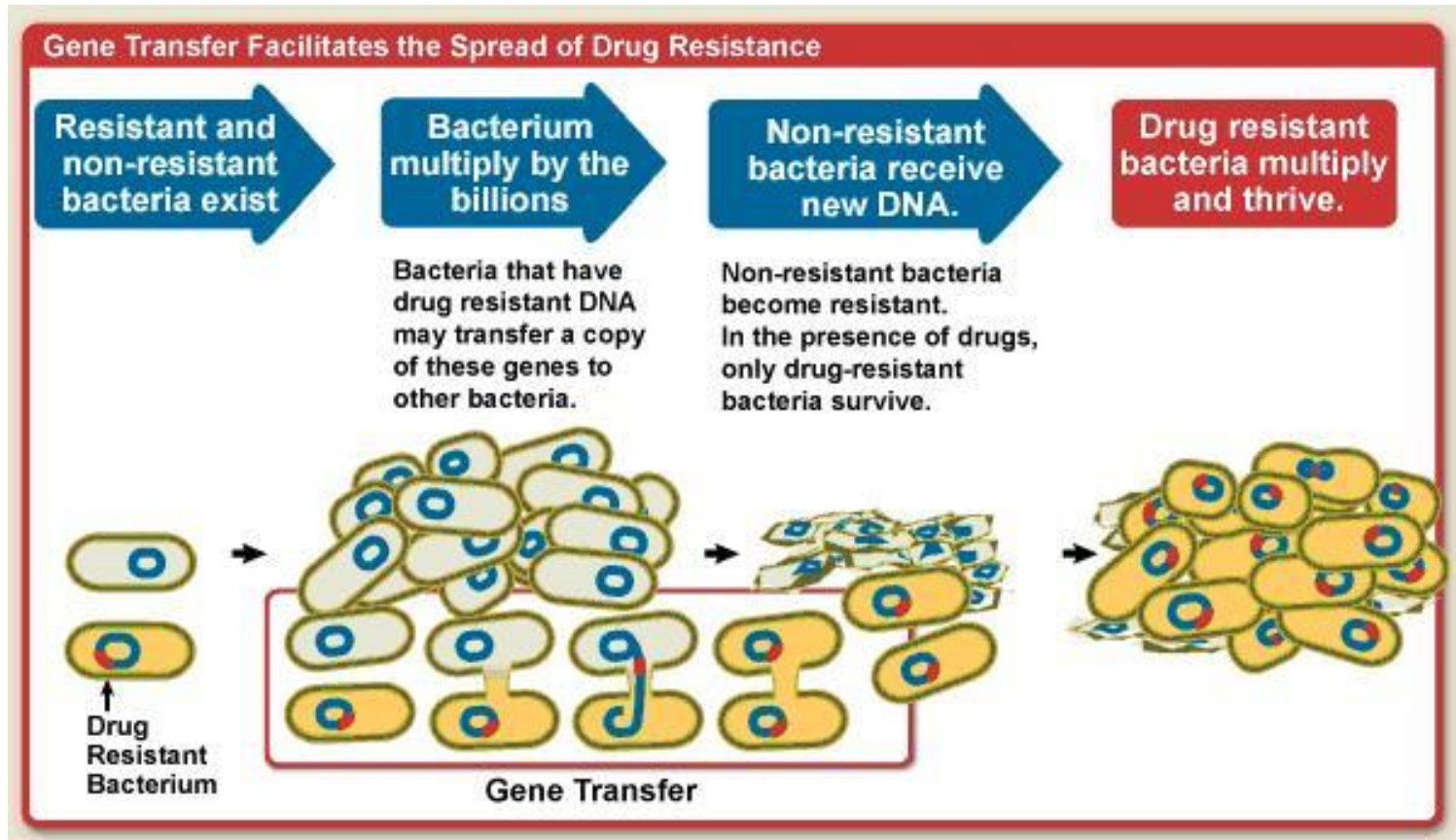
1-Alteração do alvo protegendo contra o antibiótico. Metilação de ribossomo ou da transpeptidase

2- Enzima que degrada o antibiótico

3- Alteração na estrutura da enzima que não será mais reconhecida pelo antibiótico

4- Bomba para efluxo de antibiótico

Multiplicação e seleção de resistência



Quando uma bactéria resistente aparece na população, o uso de antibiótico pelo paciente seleciona-a. Todas as outras (sensíveis) são mortas. Em poucas gerações, praticamente todas as bactérias serão formadas por resistentes