

Aula 00 - Profa. Bruna Klassa

*Prefeitura de Matriz de Camaragibe-AL
(Professor de Ciências) Conhecimentos
Específicos (Parte Biologia) - 2024
(Pós-Edital) Somente PDF*

Autor:

**Bruna Klassa, Carla Abreu,
Mariana Paludetto de Andrade,
Otávio Augusto Moser Prado,**

Stefan Fantini
14 de Setembro de 2024

Sumário

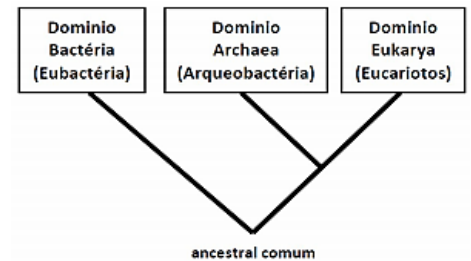
1. Bactérias	2
1.1 Domínio Bacteria	2
1.2 Domínio Archaea	10
2. Principais doenças bacterianas.....	12
3. Vírus	14
3.1 Classificação dos vírus	17
3.2 Variabilidade genética nos vírus	19
4. Principais doenças virais	22
Lista de questões	30
Gabarito	45
Questões comentadas	46



1. BACTÉRIAS

Houve um tempo em que as arqueias e bactérias se agrupavam em um reino chamado **Monera**. Hoje sabemos que Monera é um grupo artificial (não-monofilético) que reúne bactérias que se originaram de linhagens diferentes.

Arqueias e bactérias são procariontes, o que significa que **não têm um núcleo** delimitando seu material genético e **não possuem organelas** ligadas à membrana. Elas são minúsculos organismos **unicelulares** que não podem ser vistos pelo olho humano. Contudo, apresentam diferenças profundas que as dividiram em dois domínios diferentes.



Diferenças entre Bactérias e Arqueias

- **Arqueias são bactérias extremófilas**, que vivem em condições extremas;
- Bactérias e arqueias têm **RNA ribossômico diferentes**;
- Bactérias e arqueias têm **genes diferentes** (que codificam proteínas diferentes);
- O genoma das arqueias revela maior semelhança com o genoma dos eucariotos;
- **Bactérias tem parede celular de peptidoglicanos** (molécula composta por proteínas e açúcar);
- Arqueias não tem parede celular de peptidoglicanos;
- **Bactérias podem formar esporos** que permanecem latentes por anos, até que um habitat adequado seja encontrado, no qual eles podem crescer;
- Não foram encontrados esporos.

1.1 Domínio Bacteria

No domínio Bacteria estão todas as bactérias, patogênicas e não patogênicas. Elas encontram-se no solo, no ar, na água doce e salgada, ou vivendo em associações harmônicas e desarmônicas com outros seres vivos. Variam de 0,3 por 0,8 μm até 10 por 25 μm em tamanho, e podem ter formato **esférico**, de **bastão**, de **coco** ou **espiral**. Além do formato da célula, as bactérias podem viver em agrupamentos conhecidos como colônias.



Os **componentes estruturais básicos** da célula bacteriana (procarionte) são a **membrana plasmática** e o **citoplasma**, onde se encontram os **ribossomos** e o **cromossomo bacteriano**. Externamente à membrana, a maioria delas apresenta uma **parede celular rígida**, que pode, em algumas espécies, estar envolvida por uma **cápsula gelatinosa**.

Importância das bactérias

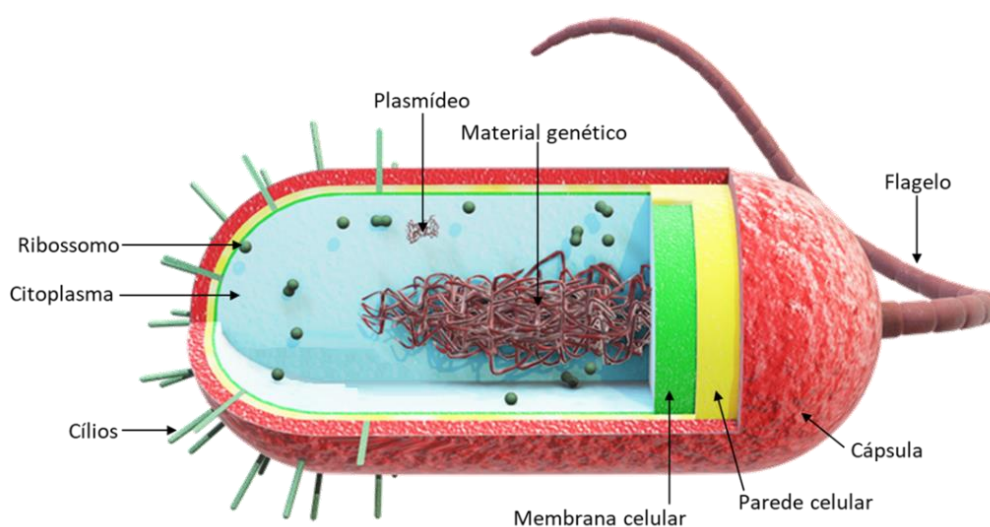
As bactérias que atuam no nosso sistema digestório, compoem nossa **microbiota intestinal**, auxiliam na absorção de nutrientes, produzem vitaminas e ajudam a evitar a proliferação de agentes patogênicos.

No meio ambiente, as bactérias atuam como **decompositoras da matéria orgânica**, junto com os fungos, trabalhando na reciclagem de elementos como nitrogênio, fósforo, carbono, oxigênio, entre outros.

Ciclo do nitrogênio		
Etapas	Bactérias	Ação
1º) Fixação	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rhizobium</i> spp • <i>Nostoc</i> spp • Cianobactérias 	$N_2 \rightarrow NH_3^+$ (Fixação do gás nitrogênio em amônia)
2º) Amonização	Bactérias decompositoras	$N_{orgânico} \rightarrow NH_4^+$ (Decomposição da matéria orgânica em íons amônio)
3º) Nitrosação	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nitrosomonas</i> spp • <i>Nitrosococcus</i> spp 	$NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$ (Conversão de amônia e íons amônio em nitrito)
4º) Nitratação	<i>Nitrobacter</i> spp	$NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ (Conversão de nitrito em nitrato)
5º) Desnitrificação	<i>Pseudomonas denitrificans</i>	$NO_3^- \rightarrow N_2$ (Conversão de nitrato em gás nitrogênio)

Existem ainda as **bactérias fotossintetizantes**, chamadas de **cianobactérias**. Essas bactérias realizam fotossíntese por possuírem **clorofila** no citoplasma e são as maiores bactérias presentes em ambientes aquáticos, embora possam ser encontradas em solo, rochas e na maioria dos habitats. Eles também são capazes de **fixar o nitrogênio atmosférico**, sendo por isso utilizadas na agricultura como fertilizantes nitrogenados.

1.1.1 Célula bacteriana



→ Cápsula

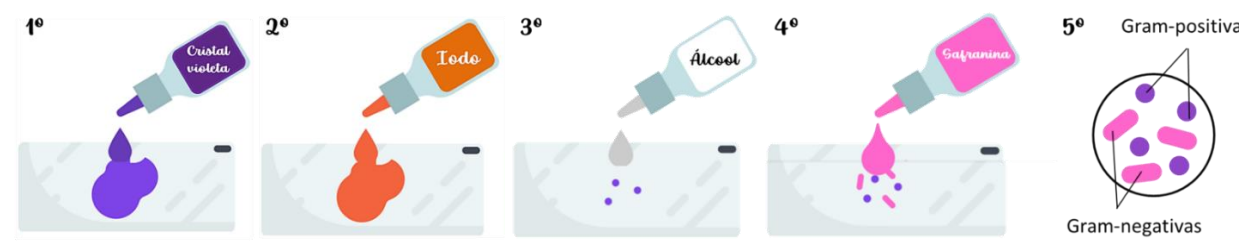
Externamente à parede celular, pode existir em algumas bactérias uma **cápsula de polissacarídeos** que tem função de proteção (impedindo que a célula seja fagocitada), adesão em diferentes substratos e proteção contra desidratação e choques mecânicos.

→ Parede celular

A parede celular bacteriana é uma estrutura **rígida** que recobre a membrana plasmática e **confere forma** às bactérias. Ela é constituída por substâncias poliméricas complexas como polissacarídeos e aminoácidos, conjuntamente denominadas **peptideoglicano** (também chamada de **mucopeptídeo** ou **mureína**). Além disso, a parede celular **protege a célula**, mantém a **pressão osmótica intrabacteriana**, impedindo o rompimento da célula devido à entrada de água, e funciona como **suporte de antígenos** bacterianos. Também pode contribuir para resistência e fator de virulência de algumas bactérias.

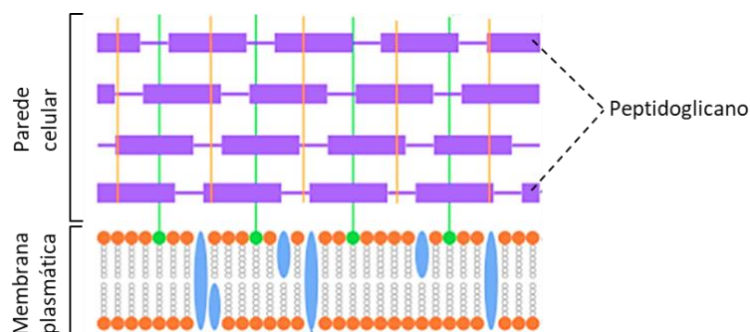
A divisão das **bactérias Gram-positivas** e **Gram-negativas**, de acordo com sua resposta à coloração de Gram é decorrente das diferenças na composição e estrutura da parede celular. A coloração no método de Gram depende da ligação de corantes às camadas de **peptideoglicano** presentes na parede celular das bactérias.

Coloração de Gram



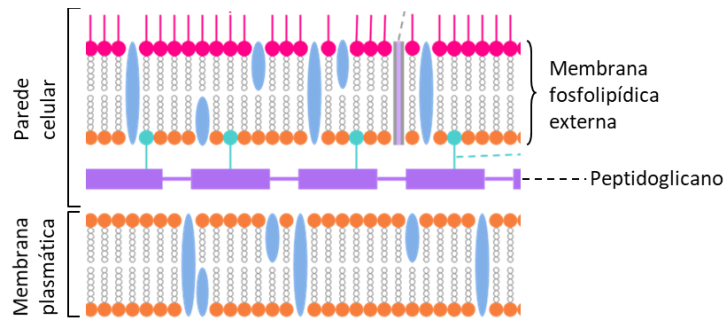
Após coletar uma amostra do material biológico, basta pingar uma gota do corante **violeta de metila** (ou violeta de cristal) e deixá-lo agir sobre a lâmina por 60 segundos. Em seguida, a lâmina deve ser coberta com **lugol** (composto de iodo) por 60 segundos. Depois, lava-se com **álcool etílico**, até que saia todo o corante. Por fim, aplica-se o corante **safranina** ou **fucsina** por 30 segundos. No microscópio, é possível notar a diferença na coloração das bactérias.

Bactérias Gram-positivas apresentam uma **quantidade maior de peptideoglicano** em sua parede celular, o que torna a **parede mais espessa e rígida**. Quando expostas ao corante **violeta de cristal**, elas coram-se em roxo. *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Streptococcus* são exemplos de bactérias gram-positivas.



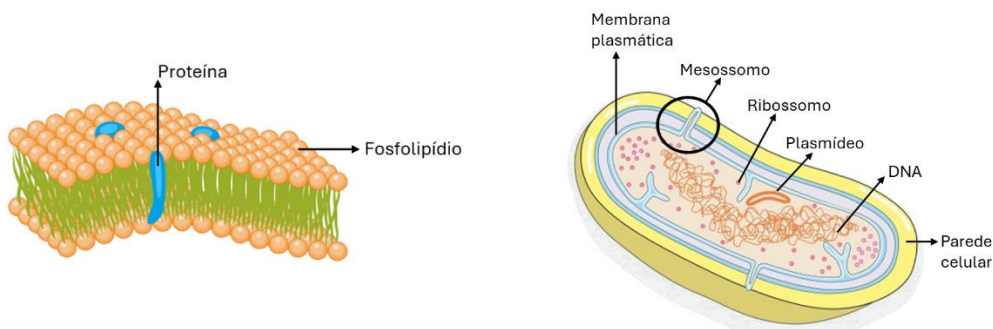
Bactérias Gram-negativas apresentam parede celular **menos espessa** e **mais complexa** por apresentarem uma **membrana externa** cobrindo a fina camada de peptidoglicano. Esta **membrana externa** é o que as distingue das bactérias Gram negativas, **servindo como uma barreira seletiva** para a entrada e saída de algumas substâncias da célula e pode ainda causar efeitos tóxicos sérios em animais infectados.

Quando expostas ao corante violeta de cristal, elas não se coram, justamente por ter uma parede celular menos espessa (insuficiente para absorção do corante) e recoberta por fosfolipídios. O corante violeta é lavado pelo álcool e, após a adição do corante **safranina** ou **fucsina**, nota-se a coloração rosada. *Salmonella*, *Shigella*, *Pseudomonas* são alguns dos exemplos de bactérias gram-negativas.



→ Membrana plasmática

A membrana citoplasmática bacteriana é essencialmente a igual à das células eucarióticas. Tem espessura de aproximadamente 10nm e separa a parede celular do citoplasma. É constituída principalmente de fosfolipídeos e proteínas, desempenhando importante papel na permeabilidade seletiva da célula. No entanto, ela **não apresenta esteroides** em sua composição; **apresenta enzimas do metabolismo respiratório** (mesmas funções das cristas mitocondriais) e **controla a divisão bacteriana** através dos mesossomos (invaginações da membrana que parecem estar envolvidas na secreção de enzimas).



→ Citoplasma

Em todas as células o citoplasma é preenchido pelo citosol, que tem em torno de 80% de água e 20% de substâncias dissolvidas ou em suspensão, como ácido nucléico, proteínas, carboidratos, lipídeos, íons inorgânicos, compostos de baixo peso molecular e partículas com várias funções. Esse fluido denso é o sítio de muitas reações químicas e nele estão imersos o **DNA**, os **plasmídeos**, os **ribossomos**.



O **DNA** bacteriano consiste em **uma única molécula circular** que fica emaranhada em uma região específica chamada **nucleoide**, não delimitada por membrana. O cromossomo bacteriano contém todas as informações necessárias à sobrevivência da célula e é capaz de autoduplicação.

Os **plasmídeos** são pequenos segmentos de DNA circular, cujos genes não codificam características essenciais, mas muitas vezes **conferem vantagens seletivas** à bactéria, como a presença de **genes de resistência a antibióticos**, de toxinas e enzimas de degradação de carboidratos e outras substâncias. Eles são capazes de **autoduplicação independente** da replicação do cromossomo, e podem existir em número variável no citoplasma bacteriano.

Resistência bacteriana é a capacidade da bactéria de resistir a ação de alguns antibióticos como consequência do uso indevido de medicamentos. Doenças tratadas erroneamente com antibióticos e pessoas que não seguem a dosagem e o tempo certo de tratamento estão contribuindo para a formação de bactérias cada vez mais fortes e fatais, pela ação da seleção natural.

Os **ribossomos** estão presentes em grande número, conferindo ao citoplasma aspecto granular. Embora executem a mesma função de **produção de proteínas**, são menores que os ribossomos eucariontes (70S) e diferentes em composição proteica.

As células procarióticas não apresentam vacúolos, mas podem acumular substâncias sob a forma de **grânulos de reserva**. São comuns polímeros de glicose, fosfato inorgânico e lipídeos.

Ocorrem ainda estruturas como flagelos, fímbrias e cílios. **Flagelos** são estruturas de locomoção, constituídas por um filamento longo e delgado. O flagelo bacteriano contém três partes: o **corpo basal** (estrutura que o ancora à membrana plasmática), o **gancho** (que mantém o flagelo virado para o exterior da célula) e um **filamento helicoidal**, o flagelo em si, composto pela proteína **flagelina**.

Diferenças estruturais entre os flagelos de procariontes e eucariontes

Flagelos bacterianos

- filamento de flagelina + gancho + corpo basal
- usam um motor proteico rotativo para gerar energia proveniente de fluxos de íons H^+
- movimento é rotativo

Flagelos eucariontes

- filamento de microtúbulos + corpo basal
- usam ATP para realizar as contrações de filamentos deslizantes
- movimento resulta da oscilação lateral

As **fímbrias** ou **pili** são estruturas filamentosas mais curtas e delicadas que os flagelos, constituídas por uma proteína chamada **pilina**, cuja função relaciona-se com a **troca de material genético** e com a **aderência às superfícies mucosas**. Estão presentes em muitas bactérias (especialmente Gram negativas).



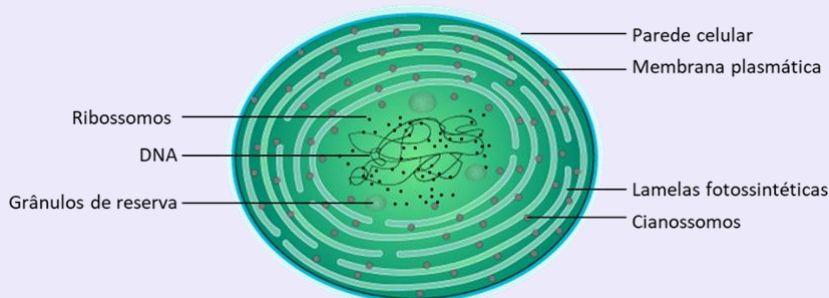
1.1.2 Metabolismo

Quanto ao metabolismo, as bactérias podem ser **fotoautotróficas** (quando utilizam a luz como fonte de energia e dióxido de carbono como fonte de carbono), **quimioheterotróficas** (quando dependem da oxirredução de compostos orgânicos como a glicose para obter energia e carbono) ou **quimioautotróficas** (quando dependem da oxirredução de compostos inorgânicos para obter energia e utilizam dióxido de carbono como fonte de carbono).

Cianobactérias

As bactérias fotossintetizantes, chamadas de **cianobactérias**, realizam fotossíntese por possuírem **clorofila** no citoplasma e são as maiores bactérias presentes em ambientes aquáticos, embora possam ser encontradas em solo, rochas e na maioria dos habitats. Elas também são capazes de **fixar o nitrogênio atmosférico**, sendo por isso utilizadas na agricultura como fertilizantes nitrogenados.

A estrutura das cianobactérias é simples e elas podem ser encontradas formando filamentos ou agregadas. Os pigmentos fotossintéticos, clorofila e carotenoides, estão localizados em bolsas achatadas chamadas **lamelas**, dispostas concentricamente. Outros pigmentos, como a ficocianina (pigmento azul) e a ficoeritrina (pigmento vermelho) são encontrados dentro de pequenos grânulos, chamados **cianossomos**.



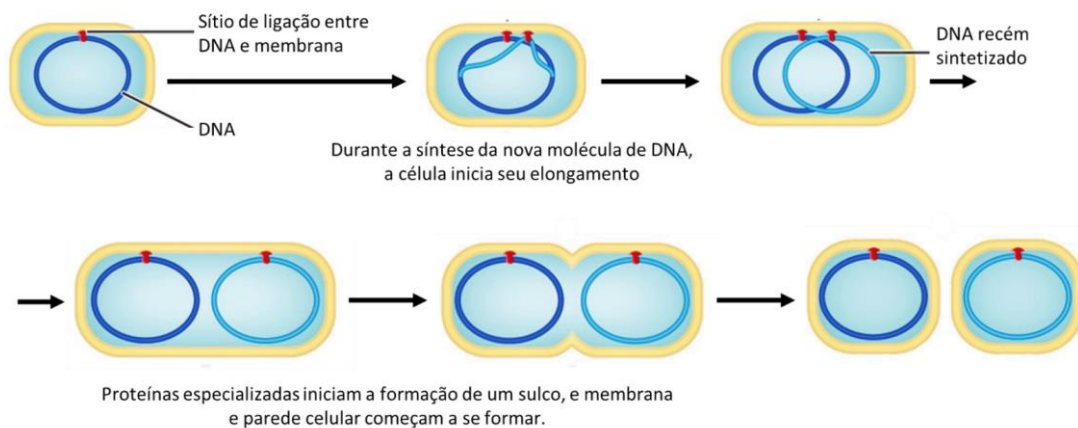
Cílios e flagelos estão ausentes, mas elas têm capacidade de movimentação por deslizamento e movimentos rotatórios. Antigamente, cianobactérias eram referidas como algas azuis ou cianofíceas devido à coloração verde-azulado que apresentam.

Além dessa classificação metabólica, as bactérias recebem ainda diferentes classes conforme sua tolerância à presença de oxigênio. Elas podem ser:

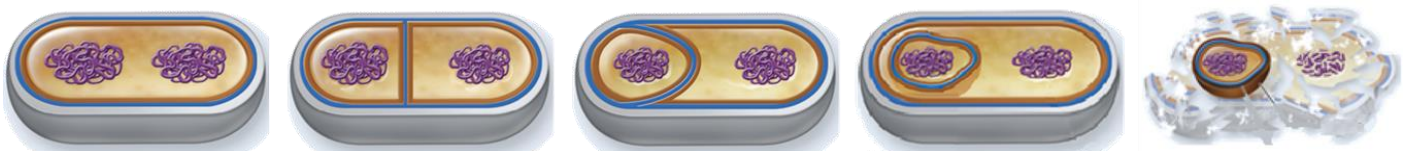
- **aeróbias**: utilizam oxigênio em sua respiração;
- **anaeróbias facultativas**: desenvolvem-se na presença ou ausência de oxigênio;
- **anaeróbias não estritas**: não utilizam oxigênio na respiração, mas podem sobreviver na presença dele;
- **anaeróbias estritas**: não utilizam oxigênio em sua respiração e não sobrevivem na presença do gás.

1.1.3 Reprodução

Em relação à reprodução, bactérias reproduzem-se **assexuadamente**. A maioria realiza **fissão binária**, replicando o conteúdo celular internamente e submetendo-o à divisão, originando duas novas células totalmente desenvolvidas e com propriedades genéticas idênticas.



Algumas espécies quando submetidas a condições ambientais desfavoráveis, como escassez de nutrientes ou de água, são capazes de formar **endósporos**, estruturas de latência que exibem altíssima resistência tanto a agentes físicos como químicos. Neste processo, o cromossomo se duplica e uma das cópias produzidas é isolada do restante da célula e envolta por uma membrana plasmática. Na sequência, há a formação de uma parede celular em torno dessa membrana, formando o endósporo. O restante da célula é degradado e a parede é rompida, liberando o esporo para o meio.

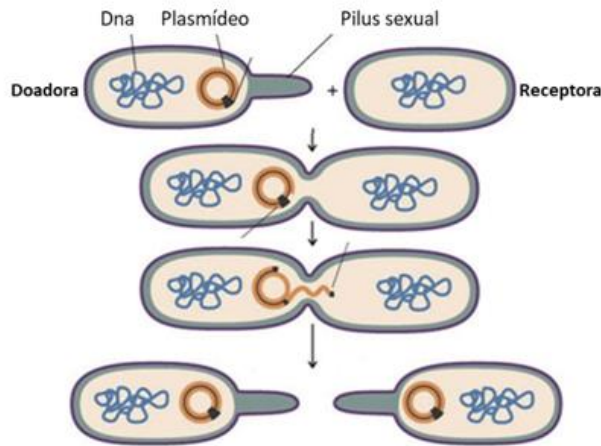


Bactérias esporuladas podem permanecer dormentes por milhares de anos e retornar ao seu estado ativo quando as condições ambientais se tornarem favoráveis, reidratando-se e originando uma nova bactéria. As bactérias do gênero *Clostridium* spp. são formadoras de endósporos.

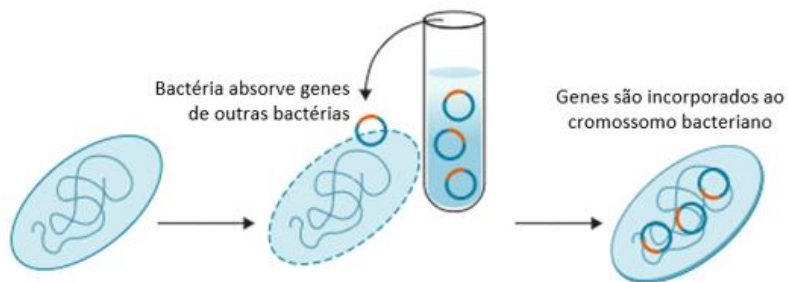
→ Variabilidade genética

Se bactérias se reproduzem assexuadamente, como é gerada a variabilidade genética? Basicamente, três mecanismos geram variabilidade no genoma bacteriano: conjugação, transformação e transdução.

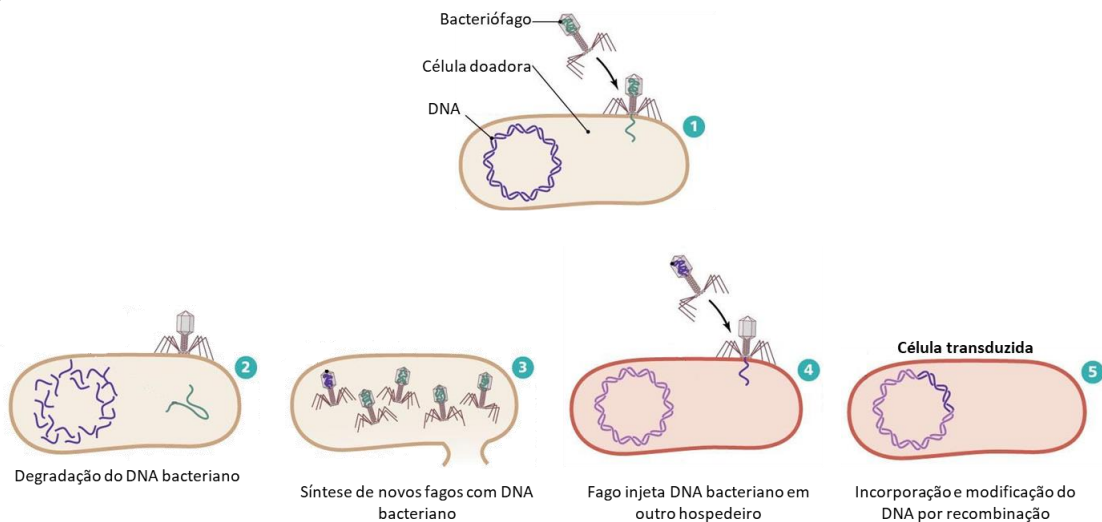
A **conjugação bacteriana** é o processo de transferência de genes de uma bactéria **doadora** para uma **receptora**. Depois que a célula doadora se aproxima da receptora usando uma estrutura chamada de *pilus sexual*, o DNA é transferido entre as células. Na maioria dos casos, este DNA está sob a forma de um plasmídeo.



A **transformação bacteriana** ocorre em algumas bactérias que conseguem **absorver fragmentos de DNA** que se encontram dispersos no meio (DNA exógeno). Esses fragmentos são incorporados ao material genético bacteriano, duplicados na reprodução assexuada, e passados para a próxima geração. A transformação bacteriana é importante porque bactérias inofensivas, caso absorvam e incorporem ao seu próprio cromossomo os genes de uma espécie patogênica (causadora de doenças), podem se tornar patogênicas.

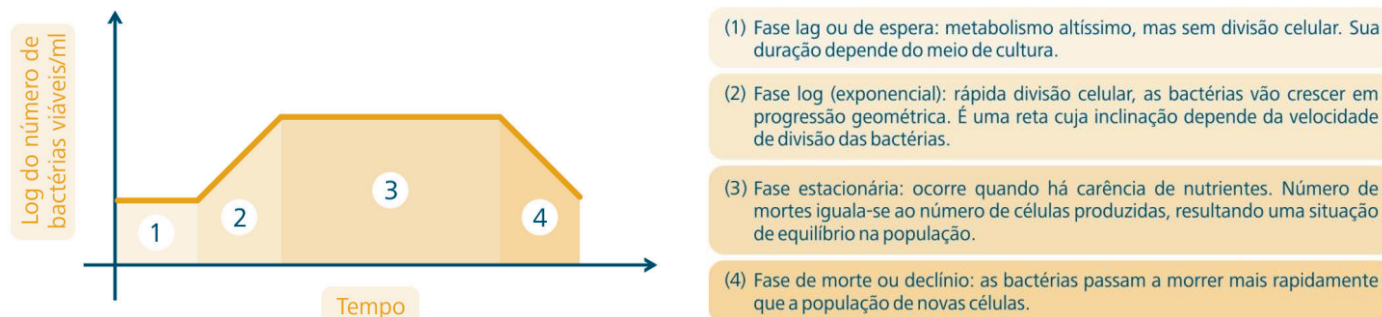


Na **transdução bacteriana**, o DNA é transferido de uma bactéria para outra acidentalmente **por um vírus bacteriófago**. Durante a infecção de uma bactéria por um bacteriófago, ele, após introduzir seu DNA, utiliza a célula hospedeira para sintetizar novos vírus. Como o genoma da bactéria hospedeira poder ser degradado durante o ciclo lítico, alguns fragmentos de DNA bacteriano podem ser incorporados no capsídeo viral. Quando este vírus infecta uma nova célula hospedeira, ele introduz seu DNA recombinado gerando variedade genética entre as bactérias.



1.1.4 Crescimento

Em microbiologia, o termo crescimento refere-se a um aumento do número de células e não ao aumento das dimensões celulares. O crescimento bacteriano é **exponencial** (crescimento logarítmico) e tem quatro fases:



Os fatores limitantes ao crescimento bacteriano são a **oferta de nutrientes**, a **temperatura**, o **pH**, a **disponibilidade de O₂** e a quantidade de **água**.

1.2 Domínio Archaea

As arqueas foram descobertas na década de 1970 em ambientes onde se acreditava ser pouco provável encontrar alguma forma de vida. Desde então, várias espécies foram identificadas, **vivendo em ambientes extremos**, como por exemplo com alta temperatura ou acidez, assim como ambientes comuns (solo, água ou em simbiose com outros organismos). De modo geral, nos referimos a elas como **bactérias extremófilas**.

Morfológicamente, arqueas são idênticas às bactérias. No entanto, apresentam diferenças moleculares, genéticas, sendo mais semelhantes aos eucariotos neste sentido. Uma das hipóteses mais aceitas é que arqueas e bactérias se separaram de um ancestral comum a bilhões de anos atrás, e os eucariotos se ramificaram a partir das arqueas muito tempo depois.

Em geral, o domínio Archaea é dividido em três principais grupos: hipertermófilos, metanógenos e hipersalinos.

1.2.1 Bactérias hipertermófilas

Habitam ambientes com **altas temperaturas** ou **temperaturas muito baixas**. Algumas arqueas são termoacidófilas, tolerando ambientes que possuem tanto alta temperatura como extrema acidez. Exemplo: hipertermófilo *Ignisphaera aggregans*.

As arqueias hipertermófilas provaram ter um papel essencial na biotecnologia durante a realização da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). PCR é uma técnica que permite obter, in vitro, várias cópias de uma molécula de DNA, através de um ciclo térmico de subidas e descidas de temperatura repetidamente. Quem realiza as cópias do DNA (replicação) são enzimas que não desnaturam facilmente, chamadas DNA polimerases. Uma das mais conhecidas é a *Taq polimerase* inicialmente isolada das bactérias termófilas *Thermus aquaticus*, que vive em fontes termais a elevadas temperaturas.

1.2.2 Bactérias metanogênicas

Bactérias metanogênicas são comuns no **intestino dos ruminantes** e **seres humanos**, causando flatulência, e ocorrem nos pântanos e em sedimentos **anóxicos**. Elas produzem **gás metano** como subproduto de seu metabolismo e são **anaeróbias estritas**. A geração de metano por esses microrganismos é denominada **metanogênese**.

A metanogênese é um tipo de respiração anaeróbica em que um composto de carbono (como o CO₂) funciona como aceptor de elétrons. Bactérias metanogênicas são úteis uma vez que o gás metano pode ser aproveitado como combustível como **biogás**. São várias as vantagens da produção de biogás, entre elas o baixo consumo de energia, baixos custos de instalação e operação, tolerância a elevadas cargas de matéria orgânica, dentre outras.

Uma desvantagem da metanogênese está no fato de o **metano ser um potente gás do efeito estufa**, com mais de 80 vezes o poder de aquecimento do dióxido de carbono. Exemplo: *Methanobrevibacter smithii*.

1.2.3 Bactérias halófilas extremas

Habitam ambientes hipersalinos, como o Mar Morto ou em lagoas de evaporação, e são conhecidas como **amantes do sal**. Exemplo: *Halobacterium salinarum*.

Questão para memorização

Estratégia Educação/2024 - Profª Bruna Klassa

Um estudo de 2020 conduzido em unidades de terapia intensiva em 88 países demonstrou que, apesar de apenas 54% dos pacientes terem apresentado suspeita ou confirmação de infecção bacteriana, 70% deles receberam pelo menos uma dose de antibióticos, seja como profilaxia ou tratamento.

Fonte: <<https://www.who.int/bulletin/volumes/98/7/20-268573/en/>>, acesso em 09 mar 2021.

Considerando que a prescrição de antibióticos tem sido feita amplamente no contexto da pandemia de Covid-19, que consequência pode ser esperada a médio e longo prazo?

- A. A bactéria que causa Covid-19 será enfraquecida e erradicada.
- B. Haverá um aumento na quantidade de mutações sofridas pelo causador da Covid-19.
- C. Os antibióticos serão cada vez mais eficientes no tratamento da Covid-19
- D. Os antibióticos poderão substituir as vacinas na prevenção da Covid-19.
- E. Bactérias resistentes a antibióticos serão selecionadas e poderão causar outras infecções.

Comentários

- A. Errada. A Covid-19 é causada por um vírus e ele não será enfraquecido, nem erradicado por antibióticos.
- B. Errada. Os antibióticos não induzem mutações no coronavírus.
- C. Errada. Não haverá um aumento de eficiência dos antibióticos.
- D. Errada. Antibióticos e vacinas apresentam mecanismos de ação e objetivos completamente diferentes.

Gabarito: E.



2. PRINCIPAIS DOENÇAS BACTERIANAS

Antibióticos e resistência bacteriana

Os **antibióticos** são medicamentos usados para tratar infecções bacterianas. A resistência ao medicamento é potencializada pelo mau uso ou administração excessiva de antibióticos. Quando mal administrados, os antibióticos eliminam apenas as bactérias mais sensíveis às drogas. As mais resistentes (aquelas que possuem naturalmente genes de resistência em seu genoma), como resultado da **seleção natural**, permanecem no corpo do indivíduo infectado.

Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
Antraz <i>Bacillus anthracis</i> Vacina: exclusiva para pessoas com alto risco de exposição	Ferimento na pele Esporos por inalação Ingestão de carne contaminada	Sintomas de um resfriado comum Vômitos e diarreias Ferida em forma de bolha, com inchaço e vermelhidão	Usada como arma biológica
Botulismo <i>Clostridium botulinum</i> Doença grave, não contagiosa Vacina: não há	Ferimento na pele Ingestão de alimentos contaminados, geralmente enlatados	Dificuldade para falar e engolir Fraqueza e Fadiga Pneumonia Morte por paralisia da musculatura respiratória	A doença é causada pela toxina botulínica, pois a bactéria é anaeróbica estrita e não sobrevive no corpo
Tétano <i>Clostridium tetanii</i> Doença grave, não contagiosa Vacina: dTpa (combinada com Difteria e Coqueluche)	Ferimento na pele	Contraturas musculares Rigidez de membros e abdominal Dificuldade de abrir a boca Dores nas costas e nos membros	Se não for tratado, pode matar. Pode atingir qualquer pessoa, de qualquer sexo e idade. A imunidade se dá por vacinação.



Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
Hanseníase <i>Mycobacterium leprae</i> <u>Doença infecciosa crônica e curável</u> <u>Vacina: não há</u>	Contato direto Gotículas eliminadas na tosse, espirro ou fala	Lesões de pele e danos aos nervos Sensibilidade na pele Formigamento nas mãos e nos pés Diminuição da força muscular	Não se transmite a hanseníase pelo abraço, compartilhamentos de pratos, talheres, roupas de cama e outros objetos.
Coqueluche <i>Bordetella Pertussis</i> <u>Infeção respiratória, transmissível</u> <u>Vacina: dTpa (combinada com Difteria e Tétano)</u>	Contato direto Gotículas eliminadas na tosse, espirro ou fala	Tosse seca persistente Pode atingir, também, tranqueia e brônquios	Se não tratada, pode levar à morte. Os principais fatores de risco para coqueluche têm relação direta com a falta de vacinação.
Difteria <i>Corynebacterium diphtheriae</i> <u>Vacina: dTpa (combinada com Coqueluche e Tétano)</u>	Contato direto Gotículas eliminadas na tosse, espirro ou fala	Placas na cor branco-acinzentada nas amígdalas e partes próximas. podem aparecer inchaços no pescoço e gânglios linfáticos.	
Meningite meningocócica <i>Neisseria meningitidis</i> <u>Vacina: Conjugada quadrivalente (ACWY)</u>	Gotículas eliminadas na tosse, espirro ou fala	Febre, Confusão Dor de cabeça, Fotofobia Rigidez de nuca Mal-estar, náusea, vômito <u>Complicações</u> Convulsões, Delírio, Tremores e Coma	Pode ser causada por bactérias, vírus, fungos e parasitas. A meningite meningocócica é a mais frequente delas e mais grave.
Tuberculose <i>Mycobacterium tuberculosis</i> <u>Doença infecciosa e transmissível</u> <u>Vacina: BCG</u>	Contato direto Gotículas eliminadas na tosse, espirro ou fala	Tosse por 3 semanas ou mais Febre vespertina Sudorese noturna Emagrecimento	Afeta prioritariamente os pulmões e ocorre frequentemente em pessoas com HIV

Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
Cólera <i>Vibrio cholerae</i> <u>Doença infecciosa intestinal aguda</u> <u>Vacina: Euvichol</u>	Contaminação fecal-oral Ingestão de água e alimentos contaminados	Frequentemente, assintomática. <u>Grave:</u> Diarreia aquosa e profusa Com ou sem vômitos Dor abdominal e Câibras	Quando não tratada, pode provocar desidratação intensa, levando, inclusive, à morte.
Febre tifoide <i>Salmonella enterica</i> sorotipo Typhi <u>Vacina: Febre Tifoide (Polissacarídica)</u>	Contaminação fecal-oral Ingestão de água e alimentos contaminados	Febre e Dor de cabeça intensa Falta de apetite Retardamento do ritmo cardíaco Aumento do volume do baço Manchas rosadas no tronco Diarreia e tosse seca	A hemorragia intestinal, principal complicação da Febre Tifoide, pode levar, inclusive à perfuração intestinal

Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
Leptospirose <i>Leptospira</i> <u>Doença infecciosa febril</u> <u>Vacina: não há</u>	Exposição direta ou indireta à urina de animais contaminados	Febre e Dor de cabeça Dor muscular, nas panturrilhas Falta de apetite Náuseas/vômitos	Podem ocorrer diarreia, hemorragia conjuntival, fotofobia, dor ocular, tosse. Mais raramente, exantema, aumento do fígado e/ou baço e/ou linfonodos.
Febre maculosa <i>Rickettsia</i> spp. <u>Doença febril infecciosa</u> <u>Vacina: não há</u>	Picada do carrapato estrela	Febre e Dor de cabeça intensa Náuseas e vômitos Diarreia e dor abdominal Dor muscular constante	É comum o aparecimento de manchas vermelhas nos pulsos e tornozelos, que não coçam, mas que podem se espalhar.



Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
Clamídia <i>Chlamydia trachomatis</i> Infecção Sexualmente Transmissível Vacina: não há	Relação sexual desprotegida	Secreção no pênis ou vagina Micção dolorosa ou mais frequente (Uretrite)	A clamídia é a infecção sexualmente transmissível mais comumente relatada nos Estados Unidos.
Gonorreia <i>Neisseria gonorrhoeae</i> Infecção Sexualmente Transmissível Vacina: não há	Relação sexual desprotegida	Secreção no pênis ou vagina Micção dolorosa ou mais frequente (Uretrite)	Grávidas com gonorreia podem ter o recém-nascido com os olhos infectados durante o parto;
Sífilis <i>Treponema pallidum</i> Infecção Sexualmente Transmissível Vacina: não há	Relação sexual desprotegida Durante a gestação ou parto	Variam de acordo com o estágio: Sífilis 1ª, 2ª, latente, 3ª	Uma pessoa pode ter sífilis e não saber, isso porque a doença pode aparecer e desaparecer, mas continuar latente no organismo.
Sífilis 1ª) 10 a 90 dias após contágio: Ferida no local de entrada da bactéria = "cancro duro". Indolor, não coça, não arde e não tem pus.	Sífilis 2ª) até 6 meses após o início: Manchas no corpo, Febre Mal-estar, Dor de cabeça Ínguas pelo corpo	Sífilis latente) Assintomática. A duração dessa fase é variável, podendo ser interrompida pelo ressurgimento de sintomas.	Sífilis 3ª) 1 e 40 anos após o início: Lesões cutâneas, ósseas, cardiovasculares e neurológicas, podendo levar à morte.

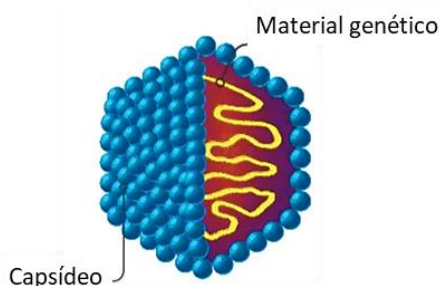
3. VÍRUS

Você pode ter notado que não conversamos sobre o posicionamento dos vírus no sistema de três domínios da vida. A vida é considerada um complexo e dinâmico estado de interações bioquímicas e biofísicas, do qual emergem algumas propriedades básicas, por exemplo:

- a) a célula, unidade morfofuncional da vida;
- b) a capacidade de produzir e utilizar energia química para a síntese de macromoléculas (ou seja, de apresentar metabolismo próprio);
- c) a capacidade de crescimento e reprodução.

Vírus são acelulares, não tem metabolismo, não crescem, e, para se reproduzir, necessitam de uma célula hospedeira. Por isso, são considerados parasitas intracelulares obrigatórios.

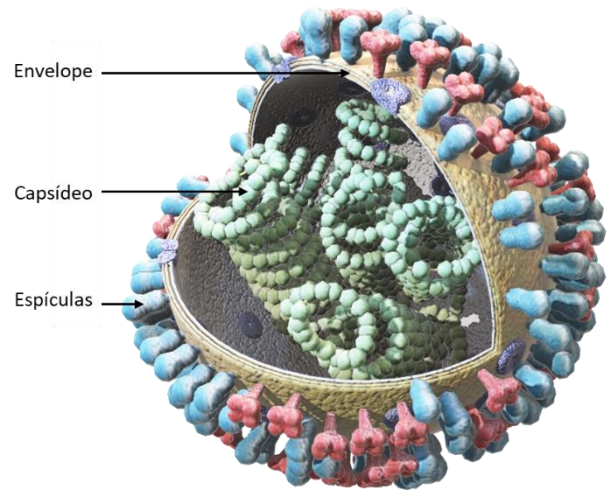
Parasitas são organismos que interagem intimamente com um organismo hospedeiro maior, causando-lhe danos. **Obrigat** significa "por necessidade". Os vírus não podem viver por conta própria e a única maneira de se reproduzir é parasitando uma célula viva. E **intracelular** significa "dentro das células". Os vírus são os menores parasitas imagináveis, predando a vida em seu nível mais básico.



A morfologia viral é bastante simples: o material genético é envolto por uma cápsula proteica chamada **capsídeo**. O material genético pode ser uma molécula de **DNA** ou de **RNA**. Já o capsídeo pode apresentar diferentes configurações e tem função geral de **proteger o material genético**, além de **reconhecer e atacar** diferentes tipos de células. As unidades proteicas que constituem o capsídeo denominam-se **capsômeros**. O conjunto capsídeo + material genético é chamado de **nucleocapsídeo**.



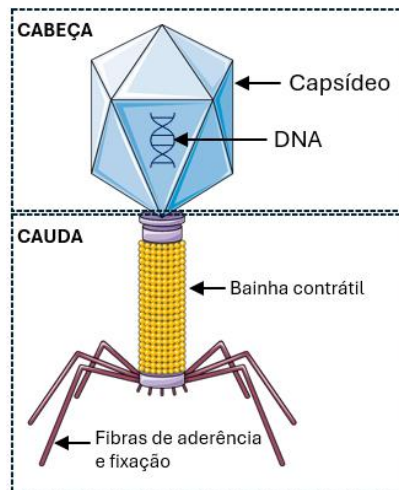
Em alguns vírus está presente um revestimento formado por uma ou várias proteínas além de uma bicamada lipídica, denominado **envelope**. A parte lipídica do envelope tem origem na membrana plasmática da célula hospedeira, enquanto a parte proteica é sintetizada pelo próprio vírus. Enquanto o vírus está parasitando uma célula, ele utiliza seu material genético para sintetizar as proteínas e, depois de prontas, deposita-as na membrana plasmática da célula hospedeira. Ao partir para fora da célula, leva consigo essas proteínas e alguns lipídios da membrana celular. Na superfície do envelope podem ainda ocorrer **espículas**, estruturas utilizadas na ancoragem do vírus à célula. Vírus desprovidos de envelope são chamados de **vírus nus**.



Quando se encontram fora de uma célula hospedeira, denominam-se **víriões**.

O vírus só consegue se conectar a uma célula hospedeira caso esta possua na membrana substâncias com as quais ele consegue se ligar. Dessa forma, eles são bastante específicos, e por isso vemos uma variedade viral tão grande! Os vírus da gripe, por exemplo, conseguem se ligar à superfície de uma infinidade de células.

Os vírus que infectam bactérias têm um nome específico: **bacteriófagos**. Dentre eles, os mais conhecidos são os fagos T, que infectam a bactéria intestina chamada *Escherichia coli*. Os bacteriófagos possuem uma estrutura simples, composta por uma cabeça (capsídeo) e uma cauda. A cabeça possui formato poligonal e a estrutura de um capsídeo genérico (proteína + ácido nucleico). Já a cauda possui formato cilíndrico, envolta por uma bainha contrátil e fibras proteicas de aderência e fixação em sua extremidade livre. Estão presentes também enzimas capazes de digerir a parede celular bacteriana.



Quando o vírus entra em contato com um hospedeiro (vamos pensar aqui em uma bactéria), ele adere à parede celular e as proteínas da cauda se contraem, perfurando-a. O material genético é transferido para o interior celular e lá ele inicia o processo de reprodução, que apresenta dois ciclos: o **ciclo lisogênico** e o **ciclo lítico**.

Ciclo lisogênico

No interior da célula, o DNA viral pode se incorporar ao DNA bacteriano e coexistir com o hospedeiro, **sem interferir no seu metabolismo ou matá-lo**. O genoma viral passa a ser replicado junto com o DNA da célula hospedeira.

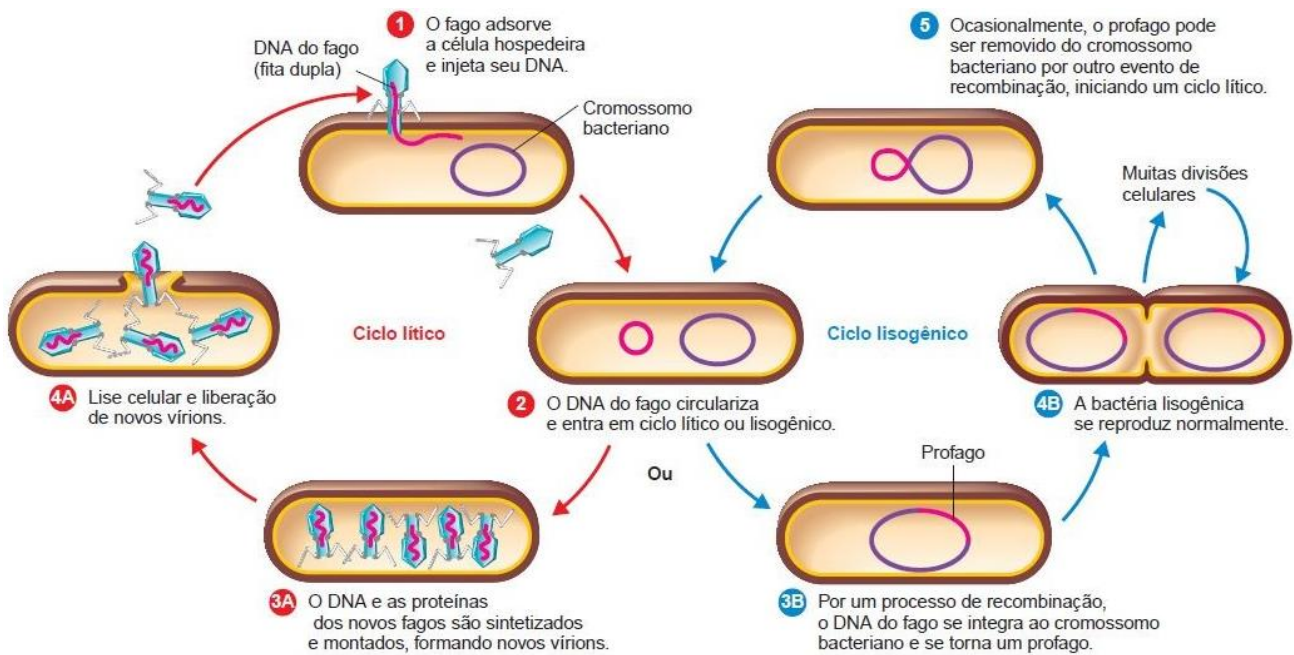
Ciclo lítico

Este ciclo ocorre quando um vírus infecta uma célula hospedeira e utiliza seus recursos para produzir novos vírus, **resultando na lise e destruição da célula hospedeira**. Isso é possível porque a bactéria falha em distinguir quais são os seus genes e quais são genes virais. Assim, passa a transcrever e traduzir o material genético viral, produzindo assim as proteínas que compõem os vírus

O ciclo lítico dos vírus pode ser dividido em várias etapas:

1. **Adsorção:** O ciclo começa quando o vírus se liga à superfície da célula hospedeira. Esse processo é mediado pela interação entre proteínas virais na superfície do vírus e receptores específicos na membrana celular da célula hospedeira.
2. **Penetração:** Após a adsorção, o vírus injeta seu material genético na célula hospedeira. Em alguns vírus, o material genético é liberado na célula após a fusão do envelope viral com a membranas bacteriana . Em outros, o vírus é endocitado pela célula hospedeira e o material genético é liberado posteriormente.
3. **Replicação e Transcrição:** Uma vez dentro da célula hospedeira, o material genético viral (que pode ser DNA ou RNA, dependendo do tipo de vírus) é liberado e passa a controlar a maquinaria celular. O genoma viral é replicado e transcrito pela maquinaria celular, resultando na produção de novos componentes virais, como proteínas e material genético.
4. **Montagem:** Os componentes virais produzidos são montados dentro da célula hospedeira para formar novos vírus completos, chamados de vírions.
5. **Lise celular:** Quando um número suficiente de novos vírions foi produzido dentro da célula hospedeira, os vírions são liberados para o ambiente externo. Esse processo é geralmente acompanhado pela lise ou ruptura da célula hospedeira, liberando os novos vírions e permitindo que eles infectem outras células hospedeiras próximas.
6. **Disseminação/ Liberação:** Os vírions liberados podem então infectar outras células hospedeiras próximas e iniciar novos ciclos de replicação viral.





Ciclo lítico e ciclo lisogênico da replicação viral. No ciclo lisogênico, após a aderência e a penetração, o DNA viral integra-se ao cromossomo bacteriano, e a bactéria reproduz-se normalmente, replicando também o material genético (DNA ou RNA) viral. Após sucessivas divisões celulares, o DNA viral é liberado do cromossomo bacteriano, e pode entrar no ciclo lítico.

A inanição celular ou algum dano celular (por exemplo, por radiação) podem ser o gatilho para transformar uma infecção lisogênica em uma infecção lítica, matando assim a célula hospedeira. Os vírus, dependendo da condição da próxima célula hospedeira, pode usar qualquer uma das estratégias de replicação viral, lisogênica ou lítica.





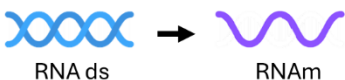



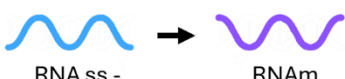





3.1 Classificação dos vírus

Existe um Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus que estabelece algumas regras de classificação e nomenclatura dos vírus de acordo com o tipo de ácido nucleico, simetria do capsídeo, presença ou ausência do envelope, tamanho e sensibilidade às substâncias químicas. Mas uma classificação comumente utilizada é o **sistema de Baltimore**, definido por David Baltimore em 1971, que leva em consideração o material genético viral e o seu modo de replicação.

O genoma dos vírus pode se apresentar como DNA ou RNA, fita simples (ss) ou dupla (ds), linear ou circular, de polaridade positiva (+) ou negativa (-), com transcriptase reversa (RT) ou sem a enzima.

A partir dessas variações, o **sistema Baltimore categoriza sete classes virais**:



Classe I DNA ds +/-		
Classe II DNA ss +		
Classe III RNA ds +/-		
Classe IV RNA ss +		
Classe V RNA ss -		
Classe VI RT - RNA ss +		
Classe VII RT - DNA ds +/-		

A replicação do genoma viral ocorre da seguinte maneira nas diferentes classes:

- **Vírus de fita dupla (DNA ou RNA):** utilizam cada uma das duas fitas para gerar suas respectivas cópias complementares.
- **Vírus de fita simples (DNA ou RNA):** precisam produzir uma fita complementar ao genoma, que posteriormente servirá de molde para a síntese do material genético.
- **Retrovírus (transcriptase reversa):** são um grupo de vírus que possuem uma característica única em seu ciclo de replicação: eles utilizam a enzima transcriptase reversa para converter seu RNA viral em DNA, que então é integrado ao genoma do hospedeiro.

O ciclo de replicação dos retrovírus começa com a ligação do vírus à superfície da célula hospedeira, seguida pela entrada do vírus na célula e a liberação de seu conteúdo viral, incluindo o RNA viral e a enzima transcriptase reversa. Dentro da célula hospedeira, a transcriptase reversa converte o RNA viral em DNA complementar de cadeia simples, e depois forma uma molécula de DNA de fita dupla, chamada de DNA proviral. Esse DNA proviral é então integrado ao genoma do hospedeiro pela enzima integrase, onde pode permanecer latente ou ser transcrito e traduzido para produzir novos vírus.

- **DNA (com transcriptase reversa):** os vírus da classe VII usam um intermediário de RNA para gerar novas cadeias de DNA viral, e, a partir delas, geram proteínas virais, entre as quais está a enzima transcriptase reversa.

Citomegalovírus



No ano de 2000, pesquisadores da Universidade de Princeton, nos Estados Unidos, descobriram o citomegalovírus humano, que, supostamente apresentaria tanto o DNA quanto o RNA como material genético. À época, a notícia revolucionou os estudos em Virologia.

Contudo, estudamos que vírus apresentam DNA **ou** RNA como material genético, e isso continua valendo. Então o que acontece no citomegalovírus humano?

Os citomegalovírus (CMV) pertencem à família Herpesviridae e são vírus envelopados de DNA dupla fita. Durante o ciclo de replicação viral, o CMV utiliza seu DNA como molde para a síntese de RNA mensageiro (mRNA), que por sua vez é utilizado para produzir proteínas virais. O pulo do gato está na fase de montagem do vírion: o CMV consegue encapsular mRNA viral juntamente com seu genoma de DNA, o que pode conferir certas vantagens ao citomegalovírus durante a infecção.

Quando o vírion infecta uma nova célula hospedeira, as moléculas de mRNA já presentes (encapsuladas) podem ser traduzidas imediatamente pelos ribossomos da célula hospedeira, iniciando rapidamente a produção das proteínas virais essenciais para a replicação do vírus.

3.2 Variabilidade genética nos vírus

Alguns vírus apresentam alta **variabilidade genética**, que pode ser gerada a partir de dois mecanismos: a recombinação e a mutação.

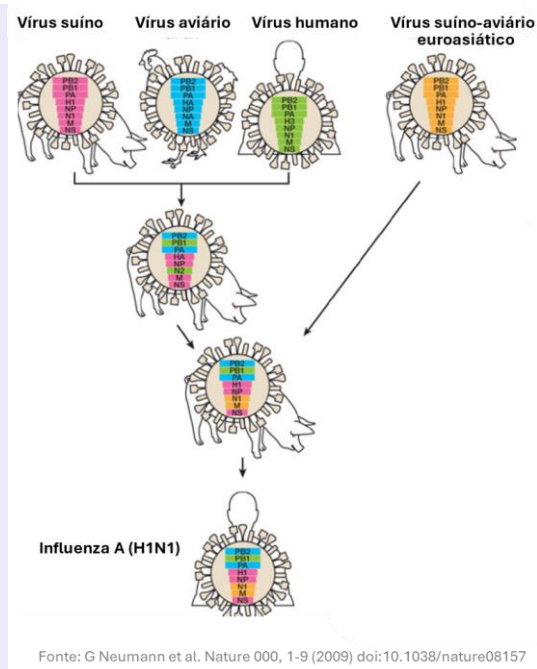
A recombinação acontece quando dois vírus infectam a mesma célula ao mesmo tempo. Como ambos estão usando o mesmo hospedeiro para produzir suas partículas virais, haverá grande quantidade de componentes virais – incluindo genomas recém produzidos – inserido na célula, favorecendo a troca de pedaços de material genético (DNA ou RNA).

Gripe espanhola, um exemplo de recombinação genética viral

A gripe espanhola, que ocorreu entre os anos de 1918 e 1919, foi uma das pandemias mais devastadoras da história moderna. Estima-se que tenha infectado cerca de um terço da população mundial na época e causado a morte de dezenas de milhões de pessoas.

O vírus responsável pela gripe espanhola foi identificado como um subtipo do vírus influenza A, do tipo H1N1. O H1N1 é um tipo de vírus influenza que afeta tanto humanos quanto animais, como aves e suínos. A peculiaridade da gripe espanhola foi sua origem, que envolveu uma recombinação genética entre o vírus da gripe aviária e o vírus da gripe humana. Essa recombinação genética ocorreu provavelmente em um hospedeiro intermediário, como um porco. Os porcos são suscetíveis à infecção tanto pelo vírus da gripe aviária quanto pelo da gripe humana, e sua capacidade de serem infectados por ambos os tipos de vírus proporciona um ambiente propício para a mistura do material genético viral.





A recombinação genética entre o vírus da gripe aviária e o da gripe humana resultou em um novo subtipo de vírus influenza A, o H1N1, que apresentava características que o tornavam altamente transmissível entre os seres humanos. Essa transmissibilidade, aliada à falta de imunidade da população humana à nova cepa viral, contribuiu para a rápida disseminação da doença e sua propagação global.

Além disso, a gripe espanhola ocorreu em um contexto de guerra mundial (Primeira Guerra Mundial), o que facilitou ainda mais a disseminação do vírus devido às condições de mobilidade populacional e concentração de pessoas em ambientes propícios à propagação da doença, como hospitais de campanha e trincheiras.

As mutações são particularmente elevadas em vírus de RNA. A maioria dos vírus de DNA copiam seu material genético usando as enzimas da célula hospedeira, as DNA polimerases, que revisam e reparam possíveis erros durante a replicação. Já os vírus de RNA usam as enzimas RNA polimerases, as quais não fazem correção e, portanto, cometem mais erros.

Questões para memorização

Estratégia Educação/2024 - Profª Bruna Klassa

Considere um medicamento que tenha como mecanismo de ação o impedimento do funcionamento da enzima integrase de um retrovírus, como o HIV. Podemos afirmar que esse medicamento

- A. impede a síntese de moléculas de DNA viral a partir do RNA do vírus.
- B. impede a infecção da célula hospedeira pelo vírus, já que este não consegue se ligar à sua membrana plasmática.
- C. não reduz a carga viral dos indivíduos infectados, já que a replicação não é interrompida.
- D. não impede a infecção, mas impede a replicação viral, já que não ocorre a incorporação do DNA viral ao genoma da célula hospedeira.

E. impede a liberação de novos vírus formados pelo processo de replicação.

Comentários

A. Errada. A síntese de DNA viral a partir do RNA do retrovírus é feita pela enzima transcriptase reversa, que continua atuando.

B. Errada. O medicamento não impede a infecção.

C. Errada. A replicação não acontece, a carga viral de um paciente infectado diminui.

D. Certa. A integrase é a enzima responsável por integrar o DNA viral formado a partir da transcrição reversa ao genoma da célula infectada. Não ocorrendo essa etapa, a replicação viral não acontece.

E. Errada. Novos vírus não são formados por conta do impedimento da replicação viral.

Gabarito: D.

Estratégia Educação/2024 - Profª Bruna Klassa

O modo como os vírus multiplicam-se é diferente, até porque dependem da maquinaria da célula hospedeira para que o processo aconteça. Ele é chamado de replicação viral. Sobre esse processo, identifique como verdadeira (V) ou falsa (F) as seguintes afirmativas:

() Vírus podem apresentar DNA ou RNA como material genético. De qualquer modo, a formação de novos vírus sempre envolve a participação de ribossomos da célula infectada.

() Vírus de RNA precisam ter o RNA viral convertido em DNA antes de iniciar a síntese proteica.

() O vírus HIV é um retrovírus, assim chamado por realizar a transcrição reversa por ação da enzima transcriptase reversa.

() O ciclo lítico envolve as seguintes etapas, nessa ordem: adesão à célula hospedeira, penetração, síntese de material genético e proteínas virais, montagem dos novos vírus e liberação.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

A. V – F – V – F.

B. V – F – V – V.

C. F – F – V – V.

D. F – F – F – V.

E. V – F – F – V.

Comentários

Apenas a segunda afirmação é falsa. Nem todos os vírus de RNA têm seu material genético convertido em DNA, apenas os retrovírus (vírus de RNA que possuem a enzima transcriptase reversa).

Gabarito: B.



4. PRINCIPAIS DOENÇAS VIRAIS

Virulência: capacidade de um vírus causar doenças.

Tratamento das doenças virais

Devido à característica peculiar dos vírus, que é a de agir como um parasita intracelular obrigatório, durante muito tempo achou-se que seria impossível o desenvolvimento de drogas contra estes agentes. Mas a identificação de enzimas produzidas por estes próprios agentes, e que os possibilitam replicar no interior das células, impulsionou os estudos de drogas capazes de inibir tais enzimas, de modo a não danificar as células do hospedeiro.

Considerando que todas as fases do ciclo de replicação viral requerem a participação de uma enzima, o **bloqueio de qualquer uma das referidas fases acarretaria a não formação da partícula infecciosa**. As principais drogas antivirais atuam como inibidores de proteases, inibidores de fusão e inibidores de transcriptase reversa.

As drogas antivirais podem atuar interferindo em qualquer uma das etapas da replicação viral. Como os vírus somente replicam no interior das células e utilizam as mesmas vias metabólicas que as células saudáveis, as **drogas antivirais são frequentemente mais tóxicas para as células humanas que os antibióticos**. Um outro problema das drogas antivirais é que o vírus pode desenvolver rapidamente resistência a elas mesmas.

Profilaxia (prevenção) das doenças virais

As doenças virais podem ser transmitidas de diversas maneiras, e, por isso, apresentam diferentes formas de serem prevenidas.

Aos vírus que são contraídos por **via oral**, merecem que seja dada uma atenção especial no **saneamento básico, controle da água e alimentos ingeridos e higiene** de forma geral, principalmente das mãos.

Aos vírus que são contraídos por **via respiratória**, devem-se evitar ambientes fechados e, em casos de epidemias, **pacientes infectados devem ser isolados** e seus contactantes mantidos em monitoramento. Caso seja necessário, devem ser realizados programas de prevenção, como a **distribuição de máscaras** para a população.

Aos vírus que são contraídos **via parenteral**, a profilaxia enfoca os **bancos de sangue**, o cuidado no uso de **material perfurocortante descartável** (luvas, agulhas etc.) e **instrumentos cirúrgicos ou odontológicos**.

Aos vírus que são contraídos por **infecções sexualmente transmissíveis** (ISTs) abrangem as campanhas de **uso de preservativos e de vacinação**, quando existentes.

Aos vírus que são contraídos por **vetores** têm como principal ponto profilático o **controle ou a erradicação destes insetos**: eliminação de criadouros onde o mosquito deposita ovos, uso de inseticidas, controle biológico e controle genético.



Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
Sarampo Morbillivirus <u>Vacina: tríplice viral (Sarampo, Rubéola e Caxumba)</u>	Contato direto Via aérea: gotículas expelidas ao tossir, espirrar, falar ou respirar	· Manchas/placas vermelhas na pele · Febre alta, Tosse seca · Irritação nos olhos · Mal-estar intenso	Extremamente contagiosa e muito comum na infância.
Caxumba Paramyxovirus <u>Vacina: tríplice viral (Sarampo, Rubéola e Caxumba)</u>	Contato direto Via aérea: gotículas expelidas ao tossir, espirrar, falar ou respirar	· Inchaço nas glândulas salivares · Febre e Dor de cabeça · Fadiga e fraqueza · Perda de apetite	
Rubéola Rubivirus <u>Vacina: tríplice viral (Sarampo, Rubéola e Caxumba)</u>	Contato direto Via aérea: gotículas expelidas ao tossir, espirrar, falar ou respirar Congênita	· Febre baixa · Gânglios linfáticos inchados · Manchas/placas vermelhas na pele	· Na gravidez acarreta malformações congênicas
Gripe Influenza <u>Vacina: anual</u>	Contato direto Via aérea: gotículas expelidas ao tossir, espirrar, falar ou respirar	· Febre, Calafrios, Dor de cabeça · Dor de garganta, Tosse · Dor no corpo, Mialgia · Prostração · Secreção nasal excessiva	
Catapora Varicela-Zoster <u>Vacina: tríplice viral, varicela monovalente, ou tetra viral</u>	Contato direto Via aérea: gotículas expelidas ao tossir, espirrar, falar ou respirar Objetos contaminados	· Manchas vermelhas no corpo · Bolhas no corpo · Febre baixa e Dor de cabeça · Cansaço e Mal estar · Perda de apetite	<u>Complicações</u> · Encefalite · Pneumonia · Infecções na pele e ouvido
Covid 19 Sars-Cov-2 <u>Vacina: várias</u>	Contato direto Via aérea: gotículas expelidas ao tossir, espirrar, falar ou respirar Objetos contaminados	<u>Caso leve</u> · Tosse e Dor de garganta · Coriza, Febre e calafrios · Anosmia e/ou Ageusia · Dor abdominal e/ou Diarreia · Mialgia e Fadiga e/ou Cefaleia	<u>Caso moderado</u> · Tosse e febre persistentes · Pneumonia <u>Caso grave</u> · Falta de ar · Desidratação e Perda de apetite

Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
Raiva (hidrofobia) Lyssavirus <u>Vacina: antirrábica</u>	· Saliva de animais infectados: cão, gato, morcego	· Mal-estar geral · Pequeno aumento de temperatura · Anorexia, Dor de garganta · Cefaleia, Náuseas · Entorpecimento, Angústia · Irritabilidade, Inquietude	<u>Complicações</u> · Inchaço dos gânglios linfáticos · Órgãos do sentido aguçados · Sensação de formigamento · Alterações de comportamento Depois que os sintomas aparecem, a doença é quase sempre fatal.

• **Arbovírus:** vírus transmitidos por vetores artrópodes como: mosquitos, carrapatos, moscas, e outros, que se alimentam de sangue. Os sintomas gerais das doenças que os arbovírus provocam são: febre, dor de cabeça, mal-estar, encefalite e febre hemorrágica.



Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
Arboviroses Febre amarela Flavivirus Vacina: VFA	<u>Ciclo urbano</u> Picada da fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> <u>Ciclo silvestre</u> Picada da fêmea dos mosquitos <i>Haemagogus</i> e <i>Sabethes</i>	<ul style="list-style-type: none"> · Manchas/placas vermelhas na pele · Febre alta · Tosse seca · Irritação nos olhos · Mal-estar intenso Evolução abrupta, gravidade variável, e elevada letalidade nas formas graves.	No ciclo silvestre, os primatas são hospedeiros, reservatório do vírus, e são vítimas da doença. Crianças menores de 9 meses de idade, não recebem a vacina.
A Dengue e Chikungunya têm sintomas e sinais parecidos, enquanto a Dengue se destaca pelas dores nos corpo, a Chikungunya se destaca por dores e inchaço nas articulações. A Zika se destaca por uma febre mais baixa (ou ausência de febre), muitas manchas na pele a coceira no corpo.			
Dengue Flavivirus Vacina: Q-denga	<ul style="list-style-type: none"> · Picada da fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> 	<u>Principal sintoma</u> · Febre alta, 39°/40°C, repentina e duração de 2 a 7 dias <u>Acompanhado de:</u> · Dor de cabeça e atrás do olho · Dores no corpo e articulações · Prostração, Fraqueza · Erupção e coceira no corpo	<u>Complicações</u> · Hemorragia · Dor abdominal intensa · Vômitos persistentes · Aumento do fígado
Zika Zika Vacina: não há	<ul style="list-style-type: none"> · Picada da fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> 	<u>Principal sintoma</u> · Exantema pruriginoso <u>Acompanhado de:</u> · Febre baixa ($\leq 38,5$ °C) ou ausente · Conjuntivite não purulenta · Dores nas articulações e músculos · Dor de cabeça Duração: 3 a 7 dias	<ul style="list-style-type: none"> · Óbito fetal ou malformações congênicas, como a microcefalia.
Chikungunya CHIKV Vacina: não há	<ul style="list-style-type: none"> · Picada da fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> · Congênita 	<u>Principal sintoma</u> · Febre alta (< que a dengue), repentina e duração de 3 a 10 dias <u>Acompanhado de:</u> · Dores no corpo e articulações mais intensas que na dengue e no zika · Dor de cabeça e exantema	O vírus chikungunya também pode causar doença neuroinvasiva, que é caracterizada por agravos neurológicos, tais como: Encefalite, Mielite, Meningoencefalite, síndrome de Guillain-Barré, síndrome cerebelar, parestias, paralisias e neuropatias.



Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
Hepatite A HAV Vacina: HepA	· Fecal – oral · Água e alimentos contaminados	· Fadiga, Mal-estar, Febre · Dores musculares e abdominal · Enjoo, Vômitos · Constipação ou diarreia	Na maioria dos casos, é uma doença de caráter benigno, contudo o curso sintomático e a letalidade aumentam com a idade.
Poliomielite Enterovírus Vacina: Sabin (gotinha)	· Fecal – oral · Água e alimentos contaminados	· Febre, Mal-estar · Dor de cabeça, de garganta e corpo · Vômitos, Diarreia e Constipação · Espasmos, Rigidez na nuca · Meningite	· Paralisia dos músculos da fala · Dificuldade de falar · Hipersensibilidade ao toque

A falta de saneamento, as más condições habitacionais e a higiene pessoal precária constituem fatores que favorecem a transmissão do poliovírus, causador da poliomielite. As sequelas da poliomielite estão relacionadas com a infecção da medula e do cérebro pelo poliovírus, normalmente correspondem a sequelas motoras e não tem cura. Assim, as principais sequelas são:

- Problemas e dores nas articulações;
- Pé torto, conhecido como pé equino, em que a pessoa não consegue andar porque o calcanhar não encosta no chão;
- Crescimento diferente das pernas, o que faz com que a pessoa manque e incline-se para um lado, causando escoliose;
- Osteoporose;
- Paralisia de uma das pernas;
- Paralisia dos músculos da fala e da deglutição, o que provoca acúmulo de secreções na boca e na garganta;
- Dificuldade de falar;
- Atrofia muscular;
- Hipersensibilidade ao toque.

Doença	Via de transmissão	Sintomas	Particularidades
ISTs			
Herpes (Varicela-Zoster) Vacina: Herpes Zóster Recombinante	· Relação sexual desprotegida · Saliva	· Dores nevralgias (nos nervos) · Formigamento · Ardor e coceira locais · Febre · Dor de cabeça · Mal-estar · Lesão vesicular avermelhada na pele	<u>Complicações</u> · Ataxia cerebelar baixa · Quantidade de plaquetas · Infecção bacteriana secundária · Infecção fetal · Varicela hemorrágica · Nevralgia
HPV (Papilomavírus Humano) Vacina: vacina HPV quadrivalente	· Relação sexual desprotegida · Contato de pele e genital	· Verrugas na região genital e no ânus · Verrugas assintomáticas, mas podem causar coceira no local	
Hepatite B e C (HBV e HCV) Vacina: vacina Hepatite B (recombinante) Não há para hepatite C	· Relação sexual desprotegida · Contato com sangue contaminado (HCV) · Transmissão vertical (HBV)	· Assintomática (maioria) · Cansaço · Tontura · Enjoo e/ou vômitos	· Febre · Dor abdominal · Pele e olhos amarelados
AIDS (HIV) Vacina: em teste	· Relação sexual desprotegida · Transfusão de sangue e Transplante · Contato com sangue contaminado · Transmissão vertical	O HIV liga-se a um componente da membrana dessa célula, o CD4, penetrando no seu interior para se multiplicar. Com isso, o sistema de defesa vai pouco a pouco perdendo a capacidade de responder adequadamente, tornando o corpo mais vulnerável a doenças. Mais detalhes no texto.	

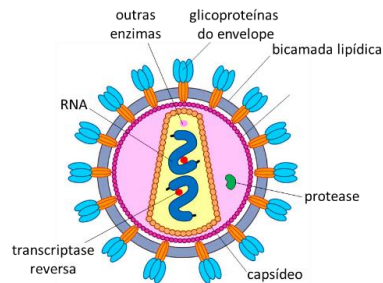
AIDS

A aids é a doença causada pela infecção do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV é a sigla em inglês). Esse vírus ataca o sistema imunológico, que é o responsável por defender o organismo de doenças. As células mais atingidas são os linfócitos T CD4+. O vírus é capaz de alterar o DNA dessa célula e fazer cópias de si mesmo. Depois de se multiplicar, rompe os linfócitos em busca de outros para continuar a infecção.

→ HIV

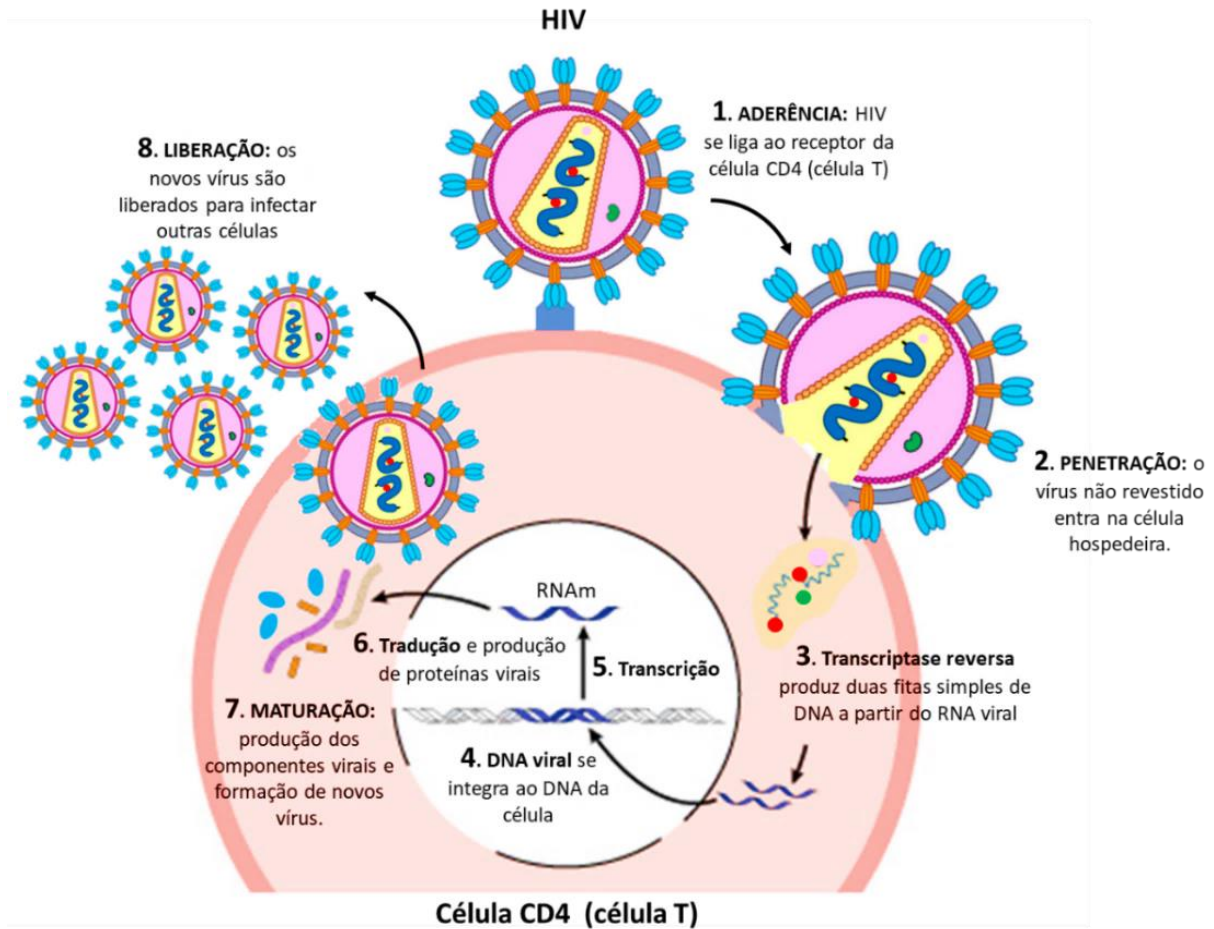


O HIV é um **retrovírus**. Os retrovírus têm genes de RNA, que usam uma enzima chamada *transcriptase reversa* para transcrever seu RNA em DNA. Observe que isso é o oposto do que geralmente acontece na transcrição, durante a qual o DNA é transcrito em RNA. Após ser transcrito, o DNA viral entra no DNA nuclear de seu hospedeiro, no caso a célula T, e lá se reproduz. Vamos examinar a estrutura do HIV e, em seguida, estudar seu ciclo de vida.



Estrutura de um HIV: o retrovírus possui RNA como genoma, capsídeo, a enzima transcriptase reversa, glicoproteínas (proteínas com um carboidrato ligado) que lhe permitem se ligar e injetar seus genes e enzimas no hospedeiro, bicamada fosfolipídica (cujos fosfolípidios são roubados da célula T infectada, à medida que o HIV sai de sua vítima em um processo que se assemelha à exocitose) e a enzima protease. A protease modifica alguns dos polipeptídeos virais que o HIV força o seu hospedeiro a sintetizar, criando proteínas virais maduras que podem ser reunidas em novos vírus. Fonte: Site Science music vídeos (figura inspirada).

O **ciclo do HIV** se inicia com a entrada do vírus na corrente sanguínea da pessoa infectada. As glicoproteínas na superfície do HIV permitem que ele se ligue às proteínas da membrana na superfície da célula-alvo, que é a célula T. Esta ligação leva à fusão do HIV com a célula T, permitindo que o RNA viral, a transcriptase reversa e demais enzimas (ou, seja, o vírus não revestido pela cápsula proteica – capsídeo) entrem na célula.



A função da transcriptase reversa é converter as informações no RNA viral em DNA. Esse DNA viral então entra no núcleo da célula T, onde é incorporado ao DNA cromossômico celular. A partir daí, o DNA viral será transcrito em RNA, e os ribossomos da célula irão traduzir o RNA viral em proteínas virais, que se auto montarão em novos vírus. Uma vez formados, os vírus se desprendem da membrana da célula T auxiliar e são liberados no sangue ou na linfa.

Depois que o HIV sai de sua vítima, a enzima protease modifica algumas das proteínas virais recém-sintetizadas para criar um vírus maduro capaz de infectar outras células T.

→ Transmissão

A transmissão do HIV e, por consequência da aids, acontece das seguintes formas:

- Sexo vaginal sem camisinha;
- Sexo anal sem camisinha;
- Sexo oral sem camisinha;
- Uso de seringa por mais de uma pessoa;
- Transfusão de sangue contaminado;
- Da mãe infectada para seu filho durante a gravidez, no parto e na amamentação;
- Instrumentos que furam ou cortam não esterilizados.

NÃO se infecta por HIV das seguintes maneiras

- Sexo seguro
- Masturbação a dois
- Beijo no rosto ou na boca
- Suor e lágrimas
- Picada de inseto
- Aperto de mão ou abraço
- Sabonete / toalha / lençóis

- Talheres/copos
- Assento de ônibus
- Piscina
- Banheiro
- Doação de

→ Janela imunológica

Janela imunológica é o intervalo de tempo decorrido entre a infecção pelo HIV até a primeira detecção de anticorpos anti-HIV produzidos pelo sistema de defesa do organismo. Na maioria dos casos, a duração da janela imunológica é de 30 dias. Porém, esse período pode variar, dependendo da reação do organismo do indivíduo frente à infecção e do tipo do teste (método utilizado e sensibilidade).

→ Diagnóstico

Conhecer o quanto antes a sorologia positiva para o HIV aumenta muito a expectativa de vida de uma pessoa que vive com o vírus. Quem se testa com regularidade, busca tratamento no tempo certo e segue as recomendações da equipe de saúde ganha muito em qualidade de vida.

Por isso, se você passou por uma situação de risco, como ter feito sexo desprotegido ou compartilhado seringas, faça o teste anti-HIV. O diagnóstico da infecção pelo HIV é feito a partir da coleta de sangue ou por fluido oral. No Brasil, temos os exames laboratoriais e os testes rápidos, que detectam os anticorpos contra o HIV em cerca de 30 minutos. Esses testes são realizados gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), nas unidades da rede pública e nos Centros de Testagem e Aconselhamento (CTA).

→ Sintomas

Quando ocorre a infecção pelo vírus causador da Aids, o sistema imunológico começa a ser atacado.

Fase aguda: ocorre a incubação do HIV (tempo da exposição ao vírus até o surgimento dos primeiros sinais da doença). Esse período varia de três a seis semanas. Os primeiros sintomas são muito parecidos com os de uma gripe, como **febre e mal-estar**. Por isso, a maioria dos casos passa despercebida.

Fase assintomática: forte interação entre as células de defesa e as constantes e rápidas mutações do vírus. Mas isso não enfraquece o organismo o suficiente para permitir novas doenças, pois os vírus amadurecem e morrem de forma equilibrada.

Com o frequente ataque, as células de defesa começam a funcionar com menos eficiência até serem destruídas. O organismo fica cada vez mais fraco e vulnerável a infecções comuns.

Fase sintomática inicial: alta redução dos linfócitos T CD4+ (glóbulos brancos do sistema imunológico) que chegam a ficar abaixo de 200 unidades por mm^3 de sangue (valor normal seria entre 800 a 1.200 unidades). Os sintomas mais comuns nessa fase são: **febre, diarreia, suores noturnos e emagrecimento**. A baixa imunidade permite o aparecimento de **doenças oportunistas**, que recebem esse nome por se aproveitarem da fraqueza do organismo.



Com isso, atinge-se o estágio mais avançado da doença, a Aids.

Fase sintomática crônica: quem chega a essa fase, por não saber da sua infecção ou não seguir o tratamento indicado pela equipe de saúde, pode sofrer de **hepatites virais, tuberculose, pneumonia, toxoplasmose** e alguns tipos de **câncer**.

→ **Tratamento**

Os medicamentos antirretrovirais (ARV) surgiram na década de 1980 para impedir a multiplicação do HIV no organismo. Esses medicamentos ajudam a evitar o enfraquecimento do sistema imunológico. Por isso, o uso regular dos ARV é fundamental para aumentar o tempo e a qualidade de vida das pessoas que vivem com HIV e reduzir o número de internações e infecções por doenças oportunistas.

Desde 1996, o Brasil distribui gratuitamente os ARV a todas as pessoas vivendo com HIV que necessitam de tratamento. Atualmente, existem 22 medicamentos, em 38 apresentações farmacêuticas.



LISTA DE QUESTÕES

1. CEBRASPE (CESPE) - 2024 - Professor (Pref Joinville)/Ciências

Os vírus, que estão muito associados à promoção de várias doenças em humanos, como Zika, influenza, Ebola, covid-19, entre outras, são

- A. organismos procariontes ricos em receptores que reconhecem os linfócitos T.
- B. organismos clorofilados que expressam genes que inibem o sistema imune do hospedeiro.
- C. parasitas unicelulares ricos em receptores de membrana para plasmócitos.
- D. parasitas celulares obrigatórios que se multiplicam dentro da célula hospedeira.
- E. organismos eucariontes que penetram na célula e expressam genes de virulência.

2. VUNESP - 2024 - Profissional para Assuntos Universitários (UNICAMP)/Técnico de Laboratório

O vírus nu quando comparado com o vírus envelopado, apresenta como características, entre outras

- A. tem capsídeo constituído por membrana, lipídios, proteínas e glicoproteínas.
- B. é estável à temperatura ambiente.
- C. é lábil à presença de ácido e detergentes.
- D. é liberado da célula hospedeira por brotamento.
- E. não sobrevive à ação do sistema digestório.

3. CEBRASPE (CESPE) - 2024 - Professor (Pref Camaçari)/Ciências

Os coronavírus, como o SARS-CoV-2 que causa a covid-19, recebem esse nome por apresentarem em seu envelope proteínas em formato de bastão, as proteínas S, dando aspecto de coroa ao vírus. Esse vírus também se caracteriza por ser envelopado e é graças à presença do envelope que, entre as medidas de profilaxia para se evitar sua disseminação, está o uso de sabão e de álcool 70%. Essa medida profilática é adequada, pois, na formação do envelope viral, encontram-se moléculas hidrofóbicas que são dissolvidas pelo uso de sabão ou álcool.

As moléculas hidrofóbicas mencionadas no texto precedente são denominadas

- A. DNA.
- B. glicogênio.
- C. sacarose.
- D. fosfolipídio.
- E. miosina.

4. FGV - 2023 - Professor de Educação Básica (SEDUC TO)/Ciências Biológicas

David Baltimore propôs, em 1971, uma classificação para os vírus correlacionando as características do ácido nucléico com as estratégias de replicação. Segundo Baltimore, os vírus podem ser classificados em 7 classes:

- Classe I - DNA de fita dupla.
- Classe II - DNA de fita simples positiva.
- Classe III - RNA de fita dupla.
- Classe IV - RNA de fita simples positiva.



- Classe V - RNA de fita simples negativa.
- Classe VI - RNA de fita simples positiva, com DNA intermediário no ciclo biológico do vírus.
- Classe VII - DNA de fita dupla com RNA intermediário.

Segundo essa classificação, o HIV (vírus da imunodeficiência humana) e o SARS-CoV-2 pertencem, respectivamente, às classes

- A. II e I.
- B. II e III.
- C. V e I.
- D. V e IV.
- E. VI e IV.

5. VUNESP - 2023 - Professor de Ensino Fundamental e Médio (SEDUC SP)/Biologia

Segundo o Ministério da Saúde, entre 2011 e 2021, mais de 52 mil jovens de 15 a 24 anos com HIV (vírus da imunodeficiência humana) evoluíram para a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) (Ministério da Saúde, 2023). Na AIDS, a pessoa apresenta várias doenças oportunistas, pois o vírus se multiplica em células de defesa. A multiplicação do HIV é típica de um retrovírus envelopado e apresenta várias etapas, uma das quais está corretamente descrita em:

- A. RNA viral penetra no núcleo da célula hospedeira e produz fitas simples de DNA viral, que é então incorporado ao DNA da célula.
- B. proteínas virais são produzidas no complexo de Golgi, transportadas por vesículas para fora da célula, onde formam o capsídeo viral.
- C. após entrar na célula hospedeira, o DNA do HIV é liberado no citoplasma e comanda a síntese de proteínas virais.
- D. moléculas de transcriptase reversa, liberadas no citoplasma da célula hospedeira, catalisam a síntese do DNA viral usando o RNA viral como molde.
- E. no núcleo, o DNA viral, incorporado no DNA da célula hospedeira, é transcrito em glicoproteínas do envelope viral.

6. FCM - CEFETMINAS - 2022 - Professor (Prof Timóteo)/II/Ciências

O Influenzavirus pode sofrer mutação, resultando em gripes com sintomas mais graves que uma gripe comum, como, por exemplo, o vírus H1N1. A esse respeito, é correto afirmar que o agente etiológico da gripe se caracteriza por

- A. ser sensível ao uso de antibióticos.
- B. ser parasita intracelular obrigatório.
- C. apresentar parede celular de quitina.
- D. possuir DNA ou RNA dentro da célula.

7. FUNDEP - 2022 - Técnico (UFJF)/Laboratório/Biologia

Os vírus possuem diversas morfologias e podem infectar, de forma específica, diversos seres. Durante o estudo dos vírus, foi feita a montagem de maquetes na aula para representar as diferentes morfologias e



entender a função de seus componentes. Um dos alunos montou o esquema representado na imagem a seguir.



Disponível em: <https://www.elo7.com.br/>. Acesso em: 30 maio 2022.

O esquema anterior representa:

- A. Vírus HIV, pois apresenta material genético de DNA, como representado na maquete.
- B. Bacteriófago, que é um vírus que infecta bactérias, sendo seu material genético de DNA, por ser representado na forma de dupla fita.
- C. Vírus da influenza, pois possui material genético de RNA, como representado na maquete.
- D. Coronavírus, pois apresenta espículas na base que caracterizam sua morfologia.
- E. Vírus da dengue, pois sua estrutura lembra a forma de um mosquito, que é o transmissor do agente causador da doença.

8. QUADRIX - 2022 - Professor de Educação Básica (SEE DF)/Ciências Naturais/09.10.2022

Considerando os diversos aspectos relacionados às características morfofisiológicas dos seres vivos, julgue o item a seguir.

O genoma dos vírus pode ser composto por RNA ou DNA, de fita simples ou fita dupla.

- C. Certo
- E. Errado

9. FCC - 2022 - Professor (SEC BA)/Ciências da Natureza/Biologia (e mais 2 concursos)

Lavar as mãos com sabão evita a contaminação pelo novo coronavírus, por atuar sobre

- A seu material genético.
- B. suas mitocôndrias.
- C. seu envelope lipídico.
- D. as proteínas das espículas.
- E. sua membrana plasmática.

10. MS CONCURSOS - 2022 - Professor (Pref Uberlândia)/Ciências da Natureza/)

O SARS-Cov-2, vírus causador da Covid-19, apesar de ter se propagado no mundo todo, apresenta letalidade de 2,9%. Esse percentual representa a mortalidade dentre as pessoas que foram contaminadas.

Comparativamente, o vírus ebola está restrito a algumas regiões da África e pode levar à morte cerca de 90% das pessoas que se contaminam. A transmissão e letalidade refletem estratégias coevolutivas nas relações do tipo parasita-hospedeiro. Sobre as informações apresentadas, está incorreto afirmar que:

- A. A baixa letalidade do SARS-Cov-2 faz com que os enfermos tenham mais tempo para transmitir o vírus.
- B. A transmissão e a letalidade são aspectos coevolutivos diretamente proporcionais.
- C. A alta letalidade do vírus ebola conduz o hospedeiro à morte, impedindo que este tenha tempo de transmitir o vírus a outros hospedeiros.
- D. A alta transmissão e baixa letalidade decorrem de processos adaptativos ao longo da evolução da relação hospedeiro-parasita.

11. COPERVE UFSC - 2022 - Biólogo (UFSC)

Virologia é a especialidade biológica que estuda os vírus e suas propriedades, como mecanismos de replicação, sistemas de reparo e capacidade de infecção.

Sobre esse tema, assinale a alternativa correta.

- A. As mutações são decorrentes de falhas do sistema de reparo de erros durante a replicação viral e só acontecem em vírus de RNA.
- B. As mutações podem ser eventos naturais esperados dentro do processo evolutivo de qualquer vírus, e algumas delas são prejudiciais ao próprio vírus.
- C. Os vírus não são parasitas intracelulares obrigatórios, isto é, conseguem se replicar sem precisar estar dentro de uma célula.
- D. As mutações surgem naturalmente para o melhoramento dos vírus, aumentam a sua capacidade de transmissão ou conferem a eles resistência a medicamentos e vacinas.
- E. Os vírus podem ter DNA ou RNA como material genético, mas somente os vírus de RNA têm capacidade de causar doenças em humanos.

12. CPCON UEPB - 2021 - Professor (Prof Cacimba Dentro)/Ciências

Os baixos índices de vacinação e a falta de controle da circulação do Sars-CoV-2 são fatores que favorecem o surgimento de variantes mais transmissíveis e letais do vírus. Este é o cenário que tem colocado o Brasil como terreno fértil para o surgimento de variantes e linhagens mais contagiosas do Sars-CoV-2.

Considerando este contexto, analise as asserções abaixo:

- I. Quanto mais pessoas forem infectadas pelo Sars-CoV-2, mais o vírus irá se multiplicar e sofrer alterações, já que os vírus são naturalmente propensos a acumular mutações em seu genoma.
- II. As proteínas virais detectam as incorreções no processo de replicação do vírus, as desfazem, e assim as mutações são incorporadas ao material genético dos novos vírus, dando origem a novas variantes e linhagens.
- III. As mutações virais ocorrem com frequência e sempre aumentam a transmissibilidade ou a patogenicidade do vírus.



IV. Vírus não são formados por células e não possuem mecanismos eficientes de correção de erros de duplicação do material genético.

É CORRETO o que se afirma em:

- A. III e IV, apenas.
- B. I e IV, apenas.
- C. I e II, apenas.
- D. II e III, apenas.
- E. I, II, III e IV.

13. FEPESE - 2021 - Professor (Pref B Camboriú)/Ciências

Analise as afirmativas abaixo em relação aos vírus.

1. Os vírus de estrutura mais simples apresentam basicamente uma cápsula proteica, chamada de capsídeo que envolve o material genético. O conjunto capsídeo mais material genético forma o nucleocapsídeo.
2. Alguns vírus são chamados envelopados porque apresentam um envelope mucoproteico que envolve o material genético. Esse envelope é composto por uma membrana lipoproteica que origina as proteínas virais.
3. Os citomegalovírus pertencem à família dos agentes causadores do herpes. Estudos mostram que esses vírus são, na realidade, vírus de DNA, sendo esse o seu material genético. As moléculas de RNA presentes no nucleocapsídeo são incorporadas quando o vírus sai da célula hospedeira. Essas moléculas de RNA garantem ao citomegalovírus uma infecção mais rápida.
4. A gripe espanhola surgiu no início do século XX e é considerada a maior pandemia já registrada. O vírus da gripe espanhola derivou da recombinação do material genético do vírus causador de uma gripe aviária com o vírus da gripe humana.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

- A. É correta apenas a afirmativa 1.
- B. É correta apenas a afirmativa 4.
- C. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- D. São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- E. São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

14. CEBRASPE (CESPE) - 2021 - Professor (SEDUC AL)/Ciências

Os vírus são pequenos agentes infecciosos com cerca de 20 a 300 nanômetros e podem ser ou não patogênicos ao ser humano. Para diversos pesquisadores e autores de livros didáticos, os vírus não são considerados seres vivos.

Revista de epidemiologia e controle de infecção, ano IV, v.4, n.º 1, jan.-mar./2014 (com adaptações).

Com referência à temática abordada no texto anterior e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item seguinte.



Os vírus devem ser considerados seres vivos, porque eles efetuam seu metabolismo independentemente de infectarem um hospedeiro.

- C. Certo
- E. Errado

15. CEBRASPE (CESPE) - 2021 - Professor (SEDUC AL)/Ciências

Os vírus são pequenos agentes infecciosos com cerca de 20 a 300 nanômetros e podem ser ou não patogênicos ao ser humano. Para diversos pesquisadores e autores de livros didáticos, os vírus não são considerados seres vivos.

Revista de epidemiologia e controle de infecção, ano IV, v.4, n.º 1, jan.-mar./2014 (com adaptações).

Com referência à temática abordada no texto anterior e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item seguinte.

Dado que todos os seres vivos são constituídos por células, é correto concluir que os vírus, também constituídos por células, são seres vivos.

- C. Certo
- E. Errado

16. CEBRASPE (CESPE) - 2021 - Professor (SEDUC AL)/Ciências

Os vírus são pequenos agentes infecciosos com cerca de 20 a 300 nanômetros e podem ser ou não patogênicos ao ser humano. Para diversos pesquisadores e autores de livros didáticos, os vírus não são considerados seres vivos.

Revista de epidemiologia e controle de infecção, ano IV, v.4, n.º 1, jan.-mar./2014 (com adaptações).

Com referência à temática abordada no texto anterior e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item seguinte.

A aceitação dos vírus como seres vivos pode ser fundamentada na teoria da origem das espécies de Charles Darwin, entre cujos preceitos está o princípio de que sobrevivem os que melhor se adaptam.

- C. Certo
- E. Errado

17. CEBRASPE (CESPE) - 2021 - Professor (SEDUC AL)/Ciências

Os vírus são pequenos agentes infecciosos com cerca de 20 a 300 nanômetros e podem ser ou não patogênicos ao ser humano. Para diversos pesquisadores e autores de livros didáticos, os vírus não são considerados seres vivos.

Revista de epidemiologia e controle de infecção, ano IV, v.4, n.º 1, jan.-mar./2014 (com adaptações).



Com referência à temática abordada no texto anterior e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item seguinte.

Os vírus envelopados possuem uma membrana externa derivada da célula hospedeira, o que indica que eles exercem parasitismo intracelular obrigatório, peculiaridade que sustenta o pensamento de que os vírus não são seres vivos.

- C. Certo
- E. Errado

18. QUADRIX - 2021 - Professor Substituto Temporário (SEDF)/Biologia

A covid-19 é uma doença respiratória causada pelo vírus SARS-CoV-2. Geralmente, causa tosse, febre e dificuldade para respirar, mas os sintomas podem variar amplamente. Às vezes, a covid-19 também pode causar gânglios linfáticos inchados. Outros sintomas que podem aparecer incluem a perda do olfato e do paladar.

Internet: <<https://www.gov.br>> (com adaptações).

Tendo o texto acima como referência inicial, julgue o item a respeito de virologia e fisiologia humana.

Vírus como o que foi citado no texto são suscetíveis a antivirais que ataquem sua membrana celular.

- C. Certo
- E. Errado

19. QUADRIX - 2021 - Professor Substituto Temporário (SEDF)/Ciências Naturais

Com relação à virologia e à saúde sexual, julgue o item.

Vírus como o coronavírus, o rinovírus, a influenza, a tricomoníase e a herpes não podem ser combatidos com antibióticos, pois não são seres vivos.

- C. Certo
- E. Errado

20. QUADRIX - 2021 - Professor Substituto Temporário (SEDF)/Ciências Naturais

Com relação à virologia e à saúde sexual, julgue o item.

O HIV é um tipo de retrovírus, o que significa que esse vírus é capaz de produzir fitas de DNA a partir de RNA, por meio da transcriptase reversa.

- C. Certo
- E. Errado

21. SELECON - 2021 - Professor (Pref São Gonçalo)/Docente II (e mais 1 concurso)



A charge abaixo relaciona-se com a época de quarentena vivenciada por grande parte da população mundial devido à pandemia do novo Coronavírus. Sua crítica enfatiza a importância de as pessoas permanecerem reclusas para evitar aglomerações e maior dispersão do parasita.



A importância de se manter isolado de outros indivíduos se deve ao fato de que o vírus é um:

- A. indivíduo eucarionte, não necessitando de um hospedeiro para se multiplicar.
- B. parasita intracelular não obrigatório, com metabolismo próprio acelerado.
- C. indivíduo procarionte, com atividade metabólica de autodesenvolvimento.
- D. parasita intracelular obrigatório, que precisa de um hospedeiro para se multiplicar.

22. SELECON - 2021 - Professor (Pref L do Rio Verde)/Ciências

Os vírus se reproduzem por:

- A. fissão binária.
- B. esporulação e transdução.
- C. viviparidade, transdução e transformação.
- D. meio da maquinaria celular de outro organismo.

23. FGV - 2021 - Professor (Pref Paulínia)/Educação Básica II/Biologia

Os vírus são partículas infecciosas e, embora possam apresentar tamanhos e formas diversas, possuem basicamente a mesma estrutura: um ácido nucleico protegido por um ou mais envoltórios, compostos por moléculas orgânicas.

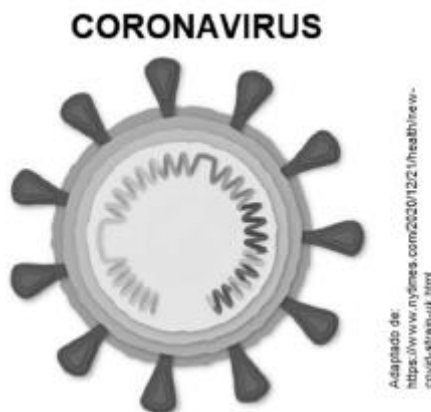
Considerando os componentes da estrutura viral,

- A. o capsídeo é a estrutura formada por fosfolipídios e carboidratos, originada a partir da membrana plasmática da célula hospedeira.
- B. os capsômeros estão presente em vírus animais e formam a membrana externa ao capsídeo viral, sendo constituídos de lipídios, proteínas e carboidratos.

- C. as espículas são glicoproteínas presentes no envelope viral que se ligam a moléculas receptoras da superfície da célula hospedeira.
- D. o nucleocapsídeo é a membrana que envolve o capsômero e pode ser formado por fosfolipídios e proteínas provenientes da célula hospedeira, ou ter origem viral.
- E. o envelope viral é o conjunto formado pelo material genético mais o capsídeo proteico e é formado por proteínas codificadas pelos genes virais.

24. FGV - 2021 - Professor (Prof Paulínia)/Educação Básica II/Ciências

A figura mostra a estrutura do vírus SARS Cov-2, causador da Covid 19.



Na figura observa-se a estrutura viral que apresenta, em sua constituição,

- A. carioteca.
- B. membrana plasmática de fosfolipídios.
- C. envelope contendo lipídios e proteínas.
- D. parede celular.
- E. material genético feito de DNA.

25. AMEOSC - 2021 - Professor (Prof Bandeirante)/Habilitado/Ciências/

Os vírus são seres acelulares que só podem ser vistos com o auxílio do microscópio eletrônico. Ressalta-se que alguns cientistas não os consideram seres vivos, pois não são capazes de se reproduzir sozinhos, dependendo de alguma célula viva para isso. Com relação as características gerais dos vírus, marque a alternativa INCORRETA.

- A. Alguns vírus podem ser envelopados, sendo que o envelope se forma a partir da saída dele através da membrana celular do hospedeiro.
- B. No ciclo lítico o vírus assume o metabolismo da célula e provoca a lise da célula hospedeira.
- C. Os vírus possuem, de modo geral, dois tipos de ciclos reprodutivos: o ciclo lítico e o ciclo lisogênico.
- D. Todos os vírus são formados, exclusivamente, por capsídeo e material genético sendo ele DNA.

26. Legalle - 2021 - Professor (Prof VN do Sul)/Ciências

Os vírus são seres simples que estão no limite do que se considera vivo no campo das ciências biológicas. Com relação aos vírus de DNA, retrovírus e vírus de RNA, pode-se afirmar que:

- A. Todo retrovírus possui como material hereditário RNA, mas nem todo vírus de RNA é um retrovírus.
- B. O DNA viral integrado ao cromossomo celular é conhecido como vírion.
- C. O processo de transcriptase reversa permite que o DNA do vírus seja transcrito em RNA.
- D. Todo vírus de RNA é um retrovírus.
- E. Os vírus são parasitas intracelulares facultativos podendo se reproduzir em diversos locais além das células.

27. CETREDE - 2021 - Professor (Pref Paraipaba)/PEB II Ciências

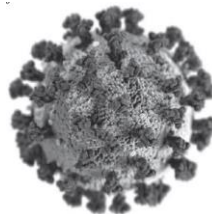
Os vírus são os agentes responsáveis por inúmeras doenças que afetam a população humana. Entre elas a Pandemia Covid-19 que estamos enfrentando, e a Dengue, doença com a qual convivemos sazonalmente há bastante tempo. Nesses períodos de chuvas, os casos de notificação das arboviroses sempre têm aumento.

A Dengue, a Zika, a Chikungunha e a Covid-19 são vírus

- A. de RNA.
- B. que precisam de um hospedeiro intermediário.
- C. de alto contágio e que não possuem formas de prevenção.
- D. de DNA.
- E. para os quais ainda não há vacinas eficazes.

28. IDECAN - 2021 - Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (IF CE)/Biologia/Biologia Geral

A palavra vírus tem sua origem vinda do Latim, e significa fluido venenoso ou toxina. Atualmente, o mundo vive uma pandemia e um dos grandes assuntos mais discutidos e abordados refere-se ao vírus SARS-CoV-2, popularmente conhecido como o novo coronavírus, mostrado na imagem a seguir.



Este vírus emergente iniciou sua onda de infecção na cidade chinesa, Wuhan, num mercado de vendas de animais silvestres, no final do ano de 2019. Entretanto, os coronavírus são vírus antigos e uma característica comum entre todos eles é que causam doenças respiratória, que variam desde casos brandos e leves até complicações mais severas e morte. Sobre a biologia do SARS-CoV-2, leia as afirmativas a seguir e depois assinale a alternativa correta.

I. O SARS-CoV-2 é um vírus de ácido ribonucleico (RNA), cujo material genético é representado por uma única molécula de RNA negativo (RNA-), devido à sua direção no sentido 3'→5', o que significa que seu RNA pode ser lido diretamente pelas estruturas celulares.

II. O SARS-CoV-2 é envolvido por uma capa de gordura e proteínas e, na sua superfície, apresenta a Proteína Spike (Proteína S), que é uma espícula glicoproteica que se liga fortemente à enzima conversora de

angiotensina 2 (ECA2), presente, principalmente, nas células pulmonares humanas, fato que torna a sua infecção facilitada.

III. O nome coronavírus é devido às espículas glicoproteicas de Proteína S, presentes na superfície do vírus, que lhes dão a aparência de uma coroa.

Assinale

- A. As afirmativas I e III estão corretas.
- B. As afirmativas II e III estão corretas.
- C. Apenas a afirmativa I e II estão corretas.
- D. Apenas a afirmativa I está correta.

29. IDECAN - 2021 - Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (IF CE)/Biologia/Biologia Geral

Os vírus são seres acelulares e, por isso, necessitam, obrigatoriamente, de uma célula hospedeira para sobreviver e se duplicar. Replicação viral e o termo se refere ao processo de multiplicação dos vírus ocorre no interior das células hospedeiras e tem a finalidade de produzir progênie viral. Apesar da grande diversidade de genomas, as etapas do ciclo replicativo são semelhantes para todos os vírus. No entanto, conforme o vírus, o ciclo replicativo pode se estabelecer de duas formas diferentes formas: o ciclo lítico e o ciclo lisogênico.

Considerando as características do ciclo lisogênico, assinale a alternativa que apresenta uma informação incorreta sobre esse tipo de replicação viral.

- A. O vírus invade a célula hospedeira, insere o seu material genético e interrompe as funções normais realizadas pela célula, que passa a produzir novas partículas virais. Nesse processo, ao mesmo tempo que o material genético viral é replicado, ele também comanda a síntese das proteínas que irão compor o capsídeo.
- B. O vírus invade a célula hospedeira e incorpora o seu DNA ao da DNA célula infectada. O DNA viral passa a fazer parte do DNA da célula infectada.
- C. A célula infectada continua o seu processo natural de reprodução celular, mas com o seu DNA modificado, contendo partes do DNA do vírus que a infectou. Durante o processo de divisão desta célula, ocorre a duplicação deste DNA modificado.
- D. A célula infectada, começará a reproduzir o vírus, sempre que esta passar por um processo de mitose. Com isso, todas as células originadas a partir dela terão em seu código genético o DNA do vírus que a infectou.

30. AMEOSC - 2021 - Professor (Pref Bandeirante)/Ciências/Habilitado

Responda verdadeiro (V) ou falso (F) sobre as características gerais dos vírus e assinale a alternativa que traz a sequência correta:

- Possuem um envoltório proteico que protege o material genético denominado capsídeo.
- São parasitas intracelulares obrigatórios.
- São agentes infecciosos unicelulares que, fora das células hospedeiras, são inertes, sem metabolismo próprio.

- A. V – F – F.



- B. F – V – V.
- C. F – F – V.
- D. V – V – F.

31. CPCON UEPB - 2023 - Técnico em Laboratório (UEPB)/Microbiologia/18.06.2023

Qual das seguintes afirmações é verdadeira em relação à morfologia das leveduras e bactérias?

- A. Bactérias possuem uma membrana celular composta por fosfolipídios, enquanto as leveduras possuem uma membrana celular composta por colesterol.
- B. Bactérias possuem um envoltório nuclear, enquanto as leveduras não possuem núcleo celular.
- C. Bactérias possuem parede celular composta por celulose, enquanto as leveduras possuem parede celular composta por quitina.
- D. Leveduras possuem flagelos, enquanto as bactérias não possuem estruturas de locomoção.
- E. Leveduras possuem um sistema de endomembranas bem desenvolvido, enquanto as bactérias não possuem um sistema de endomembranas.

32. OBJETIVA CONCURSOS - 2023 - Professor (Pref Nonoai)/Ciências Físicas e Biológicas

As arqueobactérias (procariontes pertencentes ao domínio Archaea) são organismos que vivem em ambientes extremos e, portanto, às vezes, são chamadas de extremófilas. Os três grupos de arqueobactérias tem preferências específicas sobre a natureza exata do seu ambiente. Sobre isso, assinalar a alternativa que preenche as lacunas abaixo CORRETAMENTE:

- As () são anaeróbicas estritas que produzem CH_4 a partir de dióxido de carbono (CO_2) e hidrogênio (H_2).
- As () exigem concentrações de sal muito altas para o seu crescimento.
- As () exigem temperaturas na faixa de 80 a 100°C e pH 2 para crescerem normalmente.

- A. halófilas | termoacidófilas | metanógenas
- B. termoacidófilas | metanógenas | halófilas
- C. metanógenas | halófilas | termoacidófilas
- D. termoacidófilas | halófilas | metanógenas

33. FGV - 2023 - Professor de Educação Básica (SEDUC TO)/Ciências Biológicas

A unidade básica estrutural e funcional de cada organismo é um dos dois tipos distintos de células – procariótica e eucariótica. Assinale a opção que indica uma característica das células procarióticas do domínio Bacteria.

- A. A presença de nucleoide.
- B. A ausência de peptidoglicano nas paredes celulares.
- C. A presença de ribossomos 80S.
- D. A presença de histonas associadas ao DNA.
- E. A presença de retículos endoplasmáticos.

34. VUNESP - 2023 - Professor de Ensino Fundamental e Médio (SEDUC SP)/Biologia

Segundo o Atlas Mundial da Obesidade, até 2035, 4 em cada 10 adultos (41%) no Brasil podem ter obesidade. (Folha de S. Paulo, março 2023). Uma das principais causas da obesidade é a má alimentação, baseada em

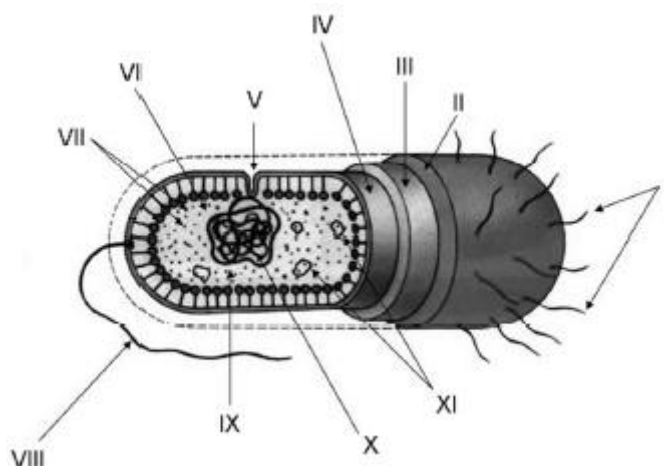


alimentos ultraprocessados. Essa situação pode levar ao desequilíbrio da microbiota intestinal, formada por diferentes tipos de microrganismos, como arqueas e bactérias, as quais incluem o Filo Firmicutes (bactérias Gram positivas) e o Filo Bacteroidetes (bactérias Gram negativas). Desequilíbrio nesses grupos de bactérias tem sido associado à obesidade.

Sobre esses microrganismos componentes da microbiota intestinal, é correto afirmar que

- A. Firmicutes apresentam membrana plasmática formada por lipopolissacarídeos e peptidoglicano.
- B. Firmicutes coram-se pelo lugol e pelo azul de metileno na coloração de Gram.
- C. Firmicutes têm parede celular formada por proteínas e lipídeos.
- D. Bacteroidetes coram-se em roxo na coloração de Gram, porque a violeta de genciana se liga ao DNA bacteriano.
- E. Bacteroidetes têm parede celular com uma camada fina de peptidoglicano e são descoradas pelo álcool, na coloração de Gram.

35. CEBRASPE (CESPE) - 2023 - Técnico (FUB)/Laboratório/Biologia

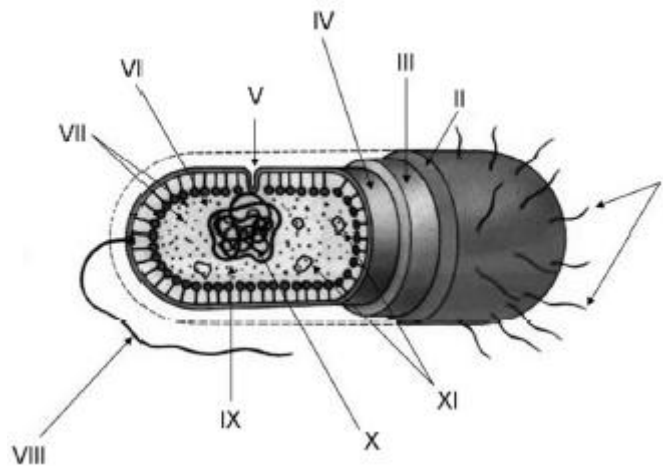


Bactérias são organismos procariontes que apresentam uma organização celular simplificada. A figura anterior representa as principais características morfológicas das células bacterianas. Tendo essa figura como referência, julgue o item a seguir.

As estruturas indicadas por I são fímbrias, pequenos filamentos proteicos que favorecem a aderência da bactéria aos tecidos do hospedeiro.

- C. Certo
- E. Errado

36. CEBRASPE (CESPE) - 2023 - Técnico (FUB)/Laboratório/Biologia

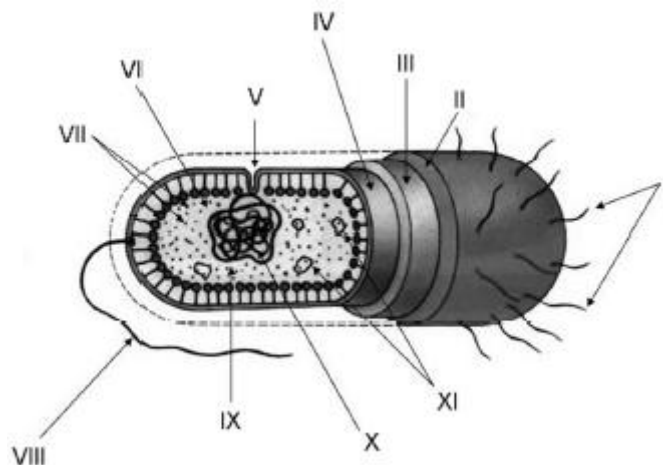


Bactérias são organismos procariontes que apresentam uma organização celular simplificada. A figura anterior representa as principais características morfológicas das células bacterianas. Tendo essa figura como referência, julgue o item a seguir.

A parede celular indicada por III permite a diferenciação das bactérias em gram-negativas e gram-positivas, por meio de um procedimento no qual o tratamento com álcool remove o corante violeta de genciana das bactérias gram-positivas.

- C. Certo
- E. Errado

37. CEBRASPE (CESPE) - 2023 - Técnico (FUB)/Laboratório/Biologia



Bactérias são organismos procariontes que apresentam uma organização celular simplificada. A figura anterior representa as principais características morfológicas das células bacterianas. Tendo essa figura como referência, julgue o item a seguir.

O material genético bacteriano, indicado por X na figura, é constituído de uma dupla fita circular de DNA.

- C. Certo
- E. Errado

38. CPCON UEPB - 2023 - Técnico em Laboratório (UEPB)/Microbiologia/18.06.2023

Qual é o nome dado ao processo de transferência de material genético entre bactérias por meio de um pilus sexual?

- A. Transformação.
- B. Conjugação.
- C. Transdução.
- D. Mutação.
- E. Transferência horizontal de genes.

39. CEBRASPE (CESPE) - 2023 - Técnico (FUB)/Laboratório/Biologia

Nas primeiras semanas de janeiro de 2020, observou-se a ocorrência do evento de floração na Lagoa da Conceição, em Florianópolis – Santa Catarina. Segundo declaração de técnicos do Laboratório de Ficologia da Universidade Federal de Santa Catarina, a massa flutuante observada era composta por algas diversas, como diatomáceas, cianobactérias, algas verdes e vermelhas. Havia algas vivas e em decomposição, não tendo sido observadas, na composição das amostras analisadas, espécies produtoras de toxinas.

Acerca do fenômeno de que trata o texto precedente e das principais características morfológicas e fisiológicas dos grandes grupos de microalgas, julgue o item subsequente.

Cianobactérias são organismos procariontes cujas moléculas de clorofila estão dispersas no hialoplasma e em lamelas da membrana plasmática.

- C. Certo
- E. Errado

40. CETREDE - 2022 - Técnico (UFC)/Laboratório/Biotecnologia

Todas as células vivas podem ser classificadas em dois grupos, procarióticas e eucarióticas, apesar de sua complexidade e variedade, com base em certas características funcionais e estruturais. Procariotos e eucariotos são quimicamente similares, no sentido de que ambos contêm ácidos nucleicos, proteínas, lipídeos e carboidratos, e ambos usam os mesmos tipos de reações químicas para metabolizar o alimento, formar proteínas e armazenar energia. No entanto, existem características diferenciais entre esses.

Marque a alternativa que apresenta uma característica diferencial dos procariotos, os quais incluem as bactérias e as arqueobactérias.

- A. O DNA é encontrado no núcleo das células, que é separado do citoplasma por uma membrana nuclear.
- B. Possuem organelas revestidas por membrana, incluindo, por exemplo, mitocôndrias e complexo de Golgi.
- C. As paredes celulares quase sempre contêm o polissacarídeo complexo peptidoglicano.
- D. Normalmente se dividem por fissão binária e, durante esse processo, o DNA é duplicado e a célula se divide em duas.



GABARITO

1.	D	11.	B	21.	D	31.	E
2.	B	12.	B	22.	D	32.	C
3.	D	13.	D	23.	C	33.	A
4.	E	14.	E	24.	C	34.	E
5.	D	15.	E	25.	D	35.	C
6.	B	16.	C	26.	A	36.	E
7.	B	17.	C	27.	A	37.	C
8.	C	18.	E	28.	B	38.	B
9.	C	19.	E	29.	A	39.	C
10.	B	20.	C	30.	D	40.	D



QUESTÕES COMENTADAS

1. CEBRASPE (CESPE) - 2024 - Professor (Pref Joinville)/Ciências

Os vírus, que estão muito associados à promoção de várias doenças em humanos, como Zika, influenza, Ebola, covid-19, entre outras, são

- A. organismos procariontes ricos em receptores que reconhecem os linfócitos T.
- B. organismos clorofilados que expressam genes que inibem o sistema imune do hospedeiro.
- C. parasitas unicelulares ricos em receptores de membrana para plasmócitos.
- D. parasitas celulares obrigatórios que se multiplicam dentro da célula hospedeira.
- E. organismos eucariontes que penetram na célula e expressam genes de virulência.

Comentários

- a) Errada. Vírus são acelulares, considerados parasitas intracelulares obrigatórios.
- b) Errada. Vírus são acelulares e, portanto, não apresentam organelas.
- c) Errada. Vírus são acelulares.
- d) Certa. Vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, pois precisam de células hospedeiras para se reproduzirem.
- e) Errada. Vírus são acelulares.

Gabarito: D.

2. VUNESP - 2024 - Profissional para Assuntos Universitários (UNICAMP)/Técnico de Laboratório

O vírus nu quando comparado com o vírus envelopado, apresenta como características, entre outras

- A. tem capsídeo constituído por membrana, lipídios, proteínas e glicoproteínas.
- B. é estável à temperatura ambiente.
- C. é lábil à presença de ácido e detergentes.
- D. é liberado da célula hospedeira por brotamento.
- E. não sobrevive à ação do sistema digestório.

Comentários

- A. Errada. O vírus nu não possui envelope viral, sendo constituído principalmente por capsídeo, que é composto por proteínas que envolvem o material genético do vírus, como o DNA ou RNA.
- B. Certa. O vírus nu tende a ser mais estável em ambientes externos, pois não possui envelope lipídico, o que o torna menos sensível a fatores ambientais como temperatura.



C. Errada. Ser lábil significa ser variável, sensível, instável. O vírus nu é mais resistente à ação de ácidos e detergentes em comparação com o vírus envelopado, que é mais sensível (lábil) a esses agentes devido à presença do envelope.

D. Errada. Virus envelopados costumam ser liberados por brotamento, uma vez que o envelope viral consegue se fundir à membrana do hospedeiro.

E. Errada. Vírus nu resiste melhor à ação do sistema digestório em comparação com ao vírus envelopado, que é mais facilmente destruído pela ação das enzimas digestivas.

Gabarito: B.

3. CEBRASPE (CESPE) - 2024 - Professor (Pref Camaçari)/Ciências

Os coronavírus, como o SARS-CoV-2 que causa a covid-19, recebem esse nome por apresentarem em seu envelope proteínas em formato de bastão, as proteínas S, dando aspecto de coroa ao vírus. Esse vírus também se caracteriza por ser envelopado e é graças à presença do envelope que, entre as medidas de profilaxia para se evitar sua disseminação, está o uso de sabão e de álcool 70%. Essa medida profilática é adequada, pois, na formação do envelope viral, encontram-se moléculas hidrofóbicas que são dissolvidas pelo uso de sabão ou álcool.

As moléculas hidrofóbicas mencionadas no texto precedente são denominadas

- A. DNA.
- B. glicogênio.
- C. sacarose.
- D. fosfolipídio.
- E. miosina.

Comentários

D. Certa. Fosfolídeos contêm uma cabeça polar, composta de um grupo fosfato e glicerol, e caudas apolares, compostas de ácidos graxos.

Gabarito: D.

4. FGV - 2023 - Professor de Educação Básica (SEDUC TO)/Ciências Biológicas

David Baltimore propôs, em 1971, uma classificação para os vírus correlacionando as características do ácido nucléico com as estratégias de replicação. Segundo Baltimore, os vírus podem ser classificados em 7 classes:

- Classe I - DNA de fita dupla.
- Classe II - DNA de fita simples positiva.
- Classe III - RNA de fita dupla.
- Classe IV - RNA de fita simples positiva.
- Classe V - RNA de fita simples negativa.
- Classe VI - RNA de fita simples positiva, com DNA intermediário no ciclo biológico do vírus.
- Classe VII - DNA de fita dupla com RNA intermediário.



Segundo essa classificação, o HIV (vírus da imunodeficiência humana) e o SARS-CoV-2 pertencem, respectivamente, às classes

- A. II e I.
- B. II e III.
- C. V e I.
- D. V e IV.
- E. VI e IV.

Comentários

E. Certa. O HIV (vírus da imunodeficiência humana) tem como material genético o RNA de fita simples positiva, que, no hospedeiro, passa por uma transcrição reversa e é convertido em DNA de fita simples. Por isso pertence à Classe VI. O SARS-CoV-2 tem como material genético o RNA de fita simples positiva, mas não passa pela etapa de transcrição reversa para produzir DNA. Por isso pertence à Classe IV.

Gabarito: E.

5. VUNESP - 2023 - Professor de Ensino Fundamental e Médio (SEDUC SP)/Biologia

Segundo o Ministério da Saúde, entre 2011 e 2021, mais de 52 mil jovens de 15 a 24 anos com HIV (vírus da imunodeficiência humana) evoluíram para a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) (Ministério da Saúde, 2023). Na AIDS, a pessoa apresenta várias doenças oportunistas, pois o vírus se multiplica em células de defesa. A multiplicação do HIV é típica de um retrovírus envelopado e apresenta várias etapas, uma das quais está corretamente descrita em:

- A. RNA viral penetra no núcleo da célula hospedeira e produz fitas simples de DNA viral, que é então incorporado ao DNA da célula.
- B. proteínas virais são produzidas no complexo de Golgi, transportadas por vesículas para fora da célula, onde formam o capsídeo viral.
- C. após entrar na célula hospedeira, o DNA do HIV é liberado no citoplasma e comanda a síntese de proteínas virais.
- D. moléculas de transcriptase reversa, liberadas no citoplasma da célula hospedeira, catalisam a síntese do DNA viral usando o RNA viral como molde.
- E. no núcleo, o DNA viral, incorporado no DNA da célula hospedeira, é transcrito em glicoproteínas do envelope viral.

Comentários

a) Errado. Nos retrovírus, o RNA viral é convertido em DNA viral pela enzima transcriptase reversa no citoplasma.

b) Errado. Proteínas virais são produzidas no citoplasma do hospedeiro pelos ribossomos. Esta etapa ocorre somente após a transcrição do material genético de RNA para DNA, e, então, para RNAm. Além disso, a formação do capsídeo viral ocorre durante a montagem viral, não fora da célula.



c) Errado. O HIV é um retrovírus de RNA.

d) Certa. Após a entrada do vírus na célula, ocorre a liberação do RNA viral e das enzimas virais no citoplasma. A transcriptase reversa catalisa a conversão do RNA viral em DNA viral. Esse processo é exclusivo dos retrovírus. O DNA viral é então transportado para o núcleo, onde é integrado ao DNA da célula hospedeira pela enzima integrase. Após essa integração, o DNA integrado (viral + hospedeiro) é transcrito em RNAm no núcleo, que por sua vez é traduzido em proteínas no citoplasma.

e) Errado. No núcleo, o DNA viral, incorporado ao DNA da célula hospedeira, é transcrito em mRNA. A síntese de glicoproteínas do envelope viral ocorre no citoplasma.

Gabarito: D.

6. FCM - CEFETMINAS - 2022 - Professor (Prof Timóteo)/II/Ciências

O Influenzavirus pode sofrer mutação, resultando em gripes com sintomas mais graves que uma gripe comum, como, por exemplo, o vírus H1N1. A esse respeito, é correto afirmar que o agente etiológico da gripe se caracteriza por

- A. ser sensível ao uso de antibióticos.
- B. ser parasita intracelular obrigatório.
- C. apresentar parede celular de quitina.
- D. possuir DNA ou RNA dentro da célula.

Comentários

- a) Errada. Antibióticos são utilizados para o tratamento de infecções bacterianas, não virais.
- b) Certa. Todos os vírus são parasitos intracelulares obrigatórios.
- c) Errada. Vírus não possui parede celular. A parede celular de quitina é típica de fungos.
- d) Errada. Os vírus da gripe são compostos de RNA de fita simples. Além disso, os vírus são acelulares.

Gabarito: B.

7. FUNDEP - 2022 - Técnico (UFJF)/Laboratório/Biologia

Os vírus possuem diversas morfologias e podem infectar, de forma específica, diversos seres. Durante o estudo dos vírus, foi feita a montagem de maquetes na aula para representar as diferentes morfologias e entender a função de seus componentes. Um dos alunos montou o esquema representado na imagem a seguir.





Disponível em: <https://www.elo7.com.br/>. Acesso em: 30 maio 2022.

O esquema anterior representa:

- A. Vírus HIV, pois apresenta material genético de DNA, como representado na maquete.
- B. Bacteriófago, que é um vírus que infecta bactérias, sendo seu material genético de DNA, por ser representado na forma de dupla fita.
- C. Vírus da influenza, pois possui material genético de RNA, como representado na maquete.
- D. Coronavírus, pois apresenta espículas na base que caracterizam sua morfologia.
- E. Vírus da dengue, pois sua estrutura lembra a forma de um mosquito, que é o transmissor do agente causador da doença.

Comentários

B. Certa. A figura representa a estrutura de um bacteriófago, vírus que infectam bactérias. Esses vírus apresentam um capsídeo icosaédrico e uma cauda proteica

Gabarito: B.

8. QUADRIX - 2022 - Professor de Educação Básica (SEE DF)/Ciências Naturais/09.10.2022

Considerando os diversos aspectos relacionados às características morfofisiológicas dos seres vivos, julgue o item a seguir.

O genoma dos vírus pode ser composto por RNA ou DNA, de fita simples ou fita dupla.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Certo. O genoma dos vírus pode se apresentar como DNA ou RNA, fita simples (ss) ou dupla (ds), linear ou circular, de polaridade positiva (+) ou negativa (-), com transcriptase reversa (RT) ou sem a enzima.

Gabarito: C.

9. FCC - 2022 - Professor (SEC BA)/Ciências da Natureza/Biologia (e mais 2 concursos)

Lavar as mãos com sabão evita a contaminação pelo novo coronavírus, por atuar sobre

- A seu material genético.
- B. suas mitocôndrias.
- C. seu envelope lipídico.
- D. as proteínas das espículas.
- E. sua membrana plasmática.

Comentários

- A. Errada. O material genético do vírus é protegido pelo capsídeo e não entra em contato direto com o sabão.
- B. Errada. Vírus são acelulares, logo, não têm mitocôndrias.
- C. Certa. Lavar as mãos com sabão é uma medida eficaz na prevenção da contaminação pelo coronavírus (SARS-CoV-2), porque o sabão atua sobre o envelope lipídico do vírus, ajudando a inativá-lo e removê-lo das mãos. Esse envelope é essencial para a integridade do vírus, pois protege seu material genético e suas proteínas, e o sabão possui propriedades que são capazes de romper e desestabilizar essa camada de gordura.
- D. Errada. O sabão é hidrofóbico, e não age sobre as proteínas, mas sim sobre os lipídios do envelope viral.
- E. Errada. Vírus são acelulares, logo, não têm membrana plasmática.

Gabarito: C.

10. MS CONCURSOS - 2022 - Professor (Pref Uberlândia)/Ciências da Natureza/)

O SARS-Cov-2, vírus causador da Covid-19, apesar de ter se propagado no mundo todo, apresenta letalidade de 2,9%. Esse percentual representa a mortalidade dentre as pessoas que foram contaminadas. Comparativamente, o vírus ebola está restrito a algumas regiões da África e pode levar à morte cerca de 90% das pessoas que se contaminam. A transmissão e letalidade refletem estratégias coevolutivas nas relações do tipo parasita-hospedeiro. Sobre as informações apresentadas, está incorreto afirmar que:

- A. A baixa letalidade do SARS-Cov-2 faz com que os enfermos tenham mais tempo para transmitir o vírus.
- B. A transmissão e a letalidade são aspectos coevolutivos diretamente proporcionais.
- C. A alta letalidade do vírus ebola conduz o hospedeiro à morte, impedindo que este tenha tempo de transmitir o vírus a outros hospedeiros.
- D. A alta transmissão e baixa letalidade decorrem de processos adaptativos ao longo da evolução da relação hospedeiro-parasita.

Comentários

- a) Certa. A baixa letalidade e a capacidade de transmissão precoce do SARS-Cov-2, mesmo antes do surgimento de sintomas graves, contribuem para a disseminação ampla do vírus.



- b) Errada. Alguns vírus podem ser altamente transmissíveis com baixa letalidade, enquanto outros podem ser menos transmissíveis, mas com alta letalidade.
- c) Certa. A alta letalidade do Ebola pode levar o hospedeiro à morte rapidamente após a infecção.
- d) Certa. Em geral, vírus com alta capacidade de transmissão e baixa letalidade tendem a persistir em populações hospedeiras por longos períodos, porque se um vírus causa doença grave ou morte rápida em seu hospedeiro, ele pode ter dificuldades em se espalhar eficientemente, já que o hospedeiro pode morrer antes de transmiti-lo para outros indivíduos. Além disso, vírus com alta transmissibilidade e baixa letalidade muitas vezes adotam estratégias que permitem a sua persistência em populações hospedeiras sem causar doenças graves. Isso pode incluir a capacidade de estabelecer infecções crônicas de baixo grau, onde o vírus permanece latente no hospedeiro por longos períodos sem causar sintomas graves.

Gabarito: B.

11. COPERVE UFSC - 2022 - Biólogo (UFSC)

Virologia é a especialidade biológica que estuda os vírus e suas propriedades, como mecanismos de replicação, sistemas de reparo e capacidade de infecção.

Sobre esse tema, assinale a alternativa correta.

- A. As mutações são decorrentes de falhas do sistema de reparo de erros durante a replicação viral e só acontecem em vírus de RNA.
- B. As mutações podem ser eventos naturais esperados dentro do processo evolutivo de qualquer vírus, e algumas delas são prejudiciais ao próprio vírus.
- C. Os vírus não são parasitas intracelulares obrigatórios, isto é, conseguem se replicar sem precisar estar dentro de uma célula.
- D. As mutações surgem naturalmente para o melhoramento dos vírus, aumentam a sua capacidade de transmissão ou conferem a eles resistência a medicamentos e vacinas.
- E. Os vírus podem ter DNA ou RNA como material genético, mas somente os vírus de RNA têm capacidade de causar doenças em humanos.

Comentários

- A. Errada. As mutações não ocorrem apenas em vírus de RNA, elas podem ocorrer em vírus de DNA também.
- B. Certa. As mutações são alterações no material genético de um organismo, incluindo os vírus. Elas podem surgir devido a uma variedade de fatores, como erros durante a replicação viral, exposição a agentes mutagênicos ou recombinação genética. Algumas mutações podem ser neutras, enquanto outras podem ser prejudiciais, reduzindo a capacidade do vírus de infectar células ou se replicar eficientemente, e algumas podem conferir vantagens seletivas aos vírus, como aumento da capacidade de transmissão ou resistência a medicamentos e vacinas.



C. Errada. Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios e não conseguem se replicar fora de uma célula hospedeira.

D. Errada. Embora as mutações possam conferir vantagens seletivas em certos casos, nem todas as mutações são necessariamente benéficas para os vírus.

E. Errada. Vírus de RNA e DNA podem causar doenças em humanos, não apenas os de RNA.

Gabarito: B.

12. CPCON UEPB - 2021 - Professor (Prof Cacimba Dentro)/Ciências

Os baixos índices de vacinação e a falta de controle da circulação do Sars-CoV-2 são fatores que favorecem o surgimento de variantes mais transmissíveis e letais do vírus. Este é o cenário que tem colocado o Brasil como terreno fértil para o surgimento de variantes e linhagens mais contagiosas do Sars-CoV-2.

Considerando este contexto, analise as asserções abaixo:

I. Quanto mais pessoas forem infectadas pelo Sars-CoV-2, mais o vírus irá se multiplicar e sofrer alterações, já que os vírus são naturalmente propensos a acumular mutações em seu genoma.

II. As proteínas virais detectam as incorreções no processo de replicação do vírus, as desfazem, e assim as mutações são incorporadas ao material genético dos novos vírus, dando origem a novas variantes e linhagens.

III. As mutações virais ocorrem com frequência e sempre aumentam a transmissibilidade ou a patogenicidade do vírus.

IV. Vírus não são formados por células e não possuem mecanismos eficientes de correção de erros de duplicação do material genético.

É CORRETO o que se afirma em:

- A. III e IV, apenas.
- B. I e IV, apenas.
- C. I e II, apenas.
- D. II e III, apenas.
- E. I, II, III e IV.

Comentários

I. Certa. Vírus tem objetivo de propagar seu material genético para o maior número de hospedeiros possível, e, a cada novo hospedeiro infectado, a replicação viral podem sofrer pequenas mutações, que se acumulam em seu genoma.

II. Errada. Vírus não possuem maquinaria de reparo do material genético.



III. Errada. As mutações nem sempre aumentam a transmissão e patogenicidade do vírus. Elas podem ser neutras ou até prejudiciais.

IV. Certa. Os vírus são acelulares e não possuem maquinaria de reparo de genes.

Gabarito: B.

13. FEPESE - 2021 - Professor (Prof B Camboriú)/Ciências

Analise as afirmativas abaixo em relação aos vírus.

1. Os vírus de estrutura mais simples apresentam basicamente uma cápsula proteica, chamada de capsídeo que envolve o material genético. O conjunto capsídeo mais material genético forma o nucleocapsídeo.

2. Alguns vírus são chamados envelopados porque apresentam um envelope mucoproteico que envolve o material genético. Esse envelope é composto por uma membrana lipoproteica que origina as proteínas virais.

3. Os citomegalovírus pertencem à família dos agentes causadores do herpes. Estudos mostram que esses vírus são, na realidade, vírus de DNA, sendo esse o seu material genético. As moléculas de RNA presentes no nucleocapsídeo são incorporadas quando o vírus sai da célula hospedeira. Essas moléculas de RNA garantem ao citomegalovírus uma infecção mais rápida.

4. A gripe espanhola surgiu no início do século XX e é considerada a maior pandemia já registrada. O vírus da gripe espanhola derivou da recombinação do material genético do vírus causador de uma gripe aviária com o vírus da gripe humana.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

- A. É correta apenas a afirmativa 1.
- B. É correta apenas a afirmativa 4.
- C. São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- D. São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- E. São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

Comentários

1. Certa. O conjunto capsídeo + material genético é chamado de nucleocapsídeo.

2. Errada. Vírus envelopados apresentam um envelope lipídico externo ao capsídeo.

3. Certa. Citomegalovírus encapsula mRNA viral ao sair de uma célula, e, quando infecta um novo hospedeiro, o mRNA pode ser traduzido imediatamente, permitindo maior velocidade para a replicação do vírus.

4. Certa. A gripe espanhola, que ocorreu entre os anos de 1918 e 1919, foi uma das pandemias mais devastadoras da história moderna. Estima-se que tenha infectado cerca de um terço da população mundial na época e causado a morte de dezenas de milhões de pessoas. O vírus responsável é o H1N1, afeta tanto



humanos quanto aves e suínos. A peculiaridade da gripe espanhola foi sua origem, que envolveu uma recombinação genética entre o vírus da gripe aviária e o vírus da gripe humana.

Gabarito: D.

14. CEBRASPE (CESPE) - 2021 - Professor (SEDUC AL)/Ciências

Os vírus são pequenos agentes infecciosos com cerca de 20 a 300 nanômetros e podem ser ou não patogênicos ao ser humano. Para diversos pesquisadores e autores de livros didáticos, os vírus não são considerados seres vivos.

Revista de epidemiologia e controle de infecção, ano IV, v.4, n.º 1, jan.-mar./2014 (com adaptações).

Com referência à temática abordada no texto anterior e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item seguinte.

Os vírus devem ser considerados seres vivos, porque eles efetuam seu metabolismo independentemente de infectarem um hospedeiro.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Errado. Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, sendo metabolicamente ativos apenas dentro de uma célula hospedeira. Sozinhos não são capazes de realizar seu metabolismo e de replicar-se.

Gabarito: E.

15. CEBRASPE (CESPE) - 2021 - Professor (SEDUC AL)/Ciências

Os vírus são pequenos agentes infecciosos com cerca de 20 a 300 nanômetros e podem ser ou não patogênicos ao ser humano. Para diversos pesquisadores e autores de livros didáticos, os vírus não são considerados seres vivos.

Revista de epidemiologia e controle de infecção, ano IV, v.4, n.º 1, jan.-mar./2014 (com adaptações).

Com referência à temática abordada no texto anterior e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item seguinte.

Dado que todos os seres vivos são constituídos por células, é correto concluir que os vírus, também constituídos por células, são seres vivos.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários



Errado. Vírus são acelulares, sendo considerados parasitas intracelulares obrigatórios.

Gabarito: E.

16. CEBRASPE (CESPE) - 2021 - Professor (SEDUC AL)/Ciências

Os vírus são pequenos agentes infecciosos com cerca de 20 a 300 nanômetros e podem ser ou não patogênicos ao ser humano. Para diversos pesquisadores e autores de livros didáticos, os vírus não são considerados seres vivos.

Revista de epidemiologia e controle de infecção, ano IV, v.4, n.º 1, jan.-mar./2014 (com adaptações).

Com referência à temática abordada no texto anterior e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item seguinte.

A aceitação dos vírus como seres vivos pode ser fundamentada na teoria da origem das espécies de Charles Darwin, entre cujos preceitos está o princípio de que sobrevivem os que melhor se adaptam.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Certo. A teoria da evolução de Darwin diz que as espécies evoluem ao longo do tempo através do processo de seleção natural, no qual os organismos com características mais favoráveis têm maior probabilidade de sobreviver e se reproduzir, transmitindo essas características para as gerações subsequentes.

Quando aplicamos esse princípio aos vírus, podemos considerar que eles também passam por processos evolutivos. Os vírus possuem material genético e são capazes de se reproduzir, embora dependam da maquinaria celular dos hospedeiros para isso. Como agentes infecciosos, enfrentam pressões seletivas similares às dos organismos vivos, com mutações aleatórias que podem conferir vantagens adaptativas em certos ambientes. Por exemplo, os vírus podem evoluir para escapar do sistema imunológico de seus hospedeiros, desenvolver resistência a medicamentos ou adaptar-se a novos hospedeiros. Essas adaptações são impulsionadas pela pressão seletiva exercida pelo ambiente, incluindo a resposta imunológica do hospedeiro e as condições de transmissão.

Portanto, ao considerarmos os vírus sujeitos aos princípios da seleção natural e adaptação, podemos aceitá-los como parte integrante do processo evolutivo. A teoria da evolução de Darwin fornece um quadro conceitual útil para entender a evolução dos vírus e pode contribuir para a aceitação dos vírus como seres vivos. No entanto, os vírus não se encaixam na definição tradicional de vida, pois carecem de muitas características associadas aos organismos vivos, como metabolismo próprio e capacidade de crescimento e reprodução independentes.

Gabarito: C.

17. CEBRASPE (CESPE) - 2021 - Professor (SEDUC AL)/Ciências



Os vírus são pequenos agentes infecciosos com cerca de 20 a 300 nanômetros e podem ser ou não patogênicos ao ser humano. Para diversos pesquisadores e autores de livros didáticos, os vírus não são considerados seres vivos.

Revista de epidemiologia e controle de infecção, ano IV, v.4, n.º 1, jan.-mar./2014 (com adaptações).

Com referência à temática abordada no texto anterior e aos múltiplos aspectos a ela relacionados, julgue o item seguinte.

Os vírus envelopados possuem uma membrana externa derivada da célula hospedeira, o que indica que eles exercem parasitismo intracelular obrigatório, peculiaridade que sustenta o pensamento de que os vírus não são seres vivos.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Certo. Os vírus inserem seu material genético nas células hospedeiras e utilizam os recursos celulares para produzir novas partículas virais. No caso dos vírus envelopados, essa dependência é ainda mais evidente, uma vez que o envelope lipídico é adquirido da membrana da célula hospedeira durante a fase de liberação viral. Por isso são considerados parasitas intracelulares obrigatórios. Assim, a ausência de estrutura celular, a dependência completa das células hospedeiras para se replicar e completar seu ciclo de vida, a ausência de metabolismo próprio, a incapacidade de crescer e se reproduzir independentemente e a falta de resposta a estímulos ambientais são características que sustentam o argumento de que os vírus não são seres vivos.

Gabarito: C.

18. QUADRIX - 2021 - Professor Substituto Temporário (SEDF)/Biologia

A covid-19 é uma doença respiratória causada pelo vírus SARS-CoV-2. Geralmente, causa tosse, febre e dificuldade para respirar, mas os sintomas podem variar amplamente. Às vezes, a covid-19 também pode causar gânglios linfáticos inchados. Outros sintomas que podem aparecer incluem a perda do olfato e do paladar.

Internet: <<https://www.gov.br>> (com adaptações).

Tendo o texto acima como referência inicial, julgue o item a respeito de virologia e fisiologia humana.

Vírus como o que foi citado no texto são suscetíveis a antivirais que ataquem sua membrana celular.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Errado. Vírus não apresentam célula, tampouco membrana celular.



Gabarito: E.

19. QUADRIX - 2021 - Professor Substituto Temporário (SEDF)/Ciências Naturais

Com relação à virologia e à saúde sexual, julgue o item.

Vírus como o coronavírus, o rinovírus, a influenza, a tricomoníase e a herpes não podem ser combatidos com antibióticos, pois não são seres vivos.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Errado. O item mistura doenças virais com doenças causadas por outro patógenos. A tricomoníase é uma doença causada por um protozoário. Tradicionalmente, antibióticos são indicados para o combate de bactérias, mas, grosso modo, antibiótico é qualquer medicamento capaz de combater uma infecção causada por um organismo vivo que causa infecção a outro. Existem medicamentos com potente ação antibiótica e antiparasitária que consegue penetrar no interior dos micro-organismos, impedindo-os de se multiplicarem, podendo ser utilizados para tratar vários tipos de infecções, como vaginite, tricomoníase, peritonite e infecções respiratórias. O antibiótico Tinidazol é um exemplo.

Gabarito: E.

20. QUADRIX - 2021 - Professor Substituto Temporário (SEDF)/Ciências Naturais

Com relação à virologia e à saúde sexual, julgue o item.

O HIV é um tipo de retrovírus, o que significa que esse vírus é capaz de produzir fitas de DNA a partir de RNA, por meio da transcriptase reversa.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Certo. Os retrovírus são um grupo de vírus que possuem uma característica única em seu ciclo de replicação: eles utilizam a enzima transcriptase reversa para converter seu RNA viral em DNA, que então é integrado ao genoma do hospedeiro.

O ciclo de replicação dos retrovírus começa com a ligação do vírus à superfície da célula hospedeira, seguida pela entrada do vírus na célula e a liberação de seu conteúdo viral, incluindo o RNA viral e a enzima transcriptase reversa. Dentro da célula hospedeira, a transcriptase reversa converte o RNA viral em DNA complementar de cadeia simples, e depois forma uma molécula de DNA de fita dupla, chamada de DNA proviral. Esse DNA proviral é então integrado ao genoma do hospedeiro pela enzima integrase, onde pode permanecer latente ou ser transcrito e traduzido para produzir novos vírus.



Gabarito: C.

21. SELECON - 2021 - Professor (Pref São Gonçalo)/Docente II (e mais 1 concurso)

A charge abaixo relaciona-se com a época de quarentena vivenciada por grande parte da população mundial devido à pandemia do novo Coronavírus. Sua crítica enfatiza a importância de as pessoas permanecerem reclusas para evitar aglomerações e maior dispersão do parasita.



A importância de se manter isolado de outros indivíduos se deve ao fato de que o vírus é um:

- A. indivíduo eucarionte, não necessitando de um hospedeiro para se multiplicar.
- B. parasita intracelular não obrigatório, com metabolismo próprio acelerado.
- C. indivíduo procarionte, com atividade metabólica de autodesenvolvimento.
- D. parasita intracelular obrigatório, que necessita de um hospedeiro para se multiplicar.

Comentários

- A. Errada. Vírus são acelulares.
- B. Errada. Vírus são parasitas intracelulares obrigatórios.
- C. Errada. Vírus são acelulares.
- D. Certa.

Gabarito: D.

22. SELECON - 2021 - Professor (Pref L do Rio Verde)/Ciências

Os vírus se reproduzem por:

- A. fissão binária.
- B. esporulação e transdução.
- C. viviparidade, transdução e transformação.
- D. meio da maquinaria celular de outro organismo.

Comentários

D. Certa. Vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, que necessitam da maquinaria celular de um hospedeiro para sintetizar suas proteínas e se replicar.

Gabarito: D.

23. FGV - 2021 - Professor (Prof Paulínia)/Educação Básica II/Biologia

Os vírus são partículas infecciosas e, embora possam apresentar tamanhos e formas diversas, possuem basicamente a mesma estrutura: um ácido nucleico protegido por um ou mais envoltórios, compostos por moléculas orgânicas.

Considerando os componentes da estrutura viral,

- A. o capsídeo é a estrutura formada por fosfolipídios e carboidratos, originada a partir da membrana plasmática da célula hospedeira.
- B. os capsômeros estão presente em vírus animais e formam a membrana externa ao capsídeo viral, sendo constituídos de lipídios, proteínas e carboidratos.
- C. as espículas são glicoproteínas presentes no envelope viral que se ligam a moléculas receptoras da superfície da célula hospedeira.
- D. o nucleocapsídeo é a membrana que envolve o capsômero e pode ser formado por fosfolipídios e proteínas provenientes da célula hospedeira, ou ter origem viral.
- E. o envelope viral é o conjunto formado pelo material genético mais o capsídeo proteico e é formado por proteínas codificadas pelos genes virais.

Comentários

A. Errada. O capsídeo é formado por proteínas.

B. Errada. Não existem vírus animais. Capsômeros são as unidades proteicas que formam o capsídeo, cápsula que protege o material genético viral.

C. Certa. Espículas são glicoproteínas presentes no envelope viral que se ligam a moléculas receptoras da superfície da célula hospedeira.

D. Errada. O nucleocapsídeo é o conjunto formado pelo capsídeo e o material genético por ele protegido. [

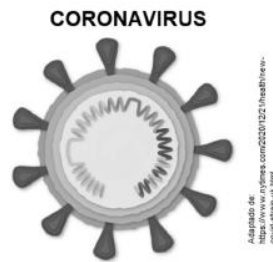
E. Errada. O envelope viral é o formado fosfolipídios e proteínas provenientes da célula hospedeira.

Gabarito: C.

24. FGV - 2021 - Professor (Prof Paulínia)/Educação Básica II/Ciências

A figura mostra a estrutura do vírus SARS Cov-2, causador da Covid 19.





Na figura observa-se a estrutura viral que apresenta, em sua constituição,

- A. carioteca.
- B. membrana plasmática de fosfolípidios.
- C. envelope contendo lipídios e proteínas.
- D. parede celular.
- E. material genético feito de DNA.

Comentários

- A. Errada. Vírus são acelulares e não apresentam carioteca.
- B. Errada. Vírus são acelulares e não apresentam membrana plasmática.
- C. Certa. O coronavírus é um vírus de RNA envelopado.
- D. Errada. Vírus são acelulares e não apresentam parede celular.
- E. Errada. Vírus apresentam material genético feito de DNA ou de RNA.

Gabarito: C.

25. AMEOSC - 2021 - Professor (Pref Bandeirante)/Habilitado/Ciências/

Os vírus são seres acelulares que só podem ser vistos com o auxílio do microscópio eletrônico. Ressalta-se que alguns cientistas não os consideram seres vivos, pois não são capazes de se reproduzir sozinhos, dependendo de alguma célula viva para isso. Com relação as características gerais dos vírus, marque a alternativa INCORRETA.

- A. Alguns vírus podem ser envelopados, sendo que o envelope se forma a partir da saída dele através da membrana celular do hospedeiro.
- B. No ciclo lítico o vírus assume o metabolismo da célula e provoca a lise da célula hospedeira.
- C. Os vírus possuem, de modo geral, dois tipos de ciclos reprodutivos: o ciclo lítico e o ciclo lisogênico.
- D. Todos os vírus são formados, exclusivamente, por capsídeo e material genético sendo ele DNA.

Comentários

- D. Errada. O material genético viral pode ser DNA ou RNA, e vírus podem ter envelope.

Gabarito: D.

26. Legalle - 2021 - Professor (Pref VN do Sul)/Ciências

Os vírus são seres simples que estão no limite do que se considera vivo no campo das ciências biológicas. Com relação aos vírus de DNA, retrovírus e vírus de RNA, pode-se afirmar que:

- A. Todo retrovírus possui como material hereditário RNA, mas nem todo vírus de RNA é um retrovírus.
- B. O DNA viral integrado ao cromossomo celular é conhecido como vírion.
- C. O processo de transcriptase reversa permite que o DNA do vírus seja transcrito em RNA.
- D. Todo vírus de RNA é um retrovírus.
- E. Os vírus são parasitas intracelulares facultativos podendo se reproduzir em diversos locais além das células.

Comentários

- B. Errada. Vírion é a partícula viral infecciosa, encontrada fora do hospedeiro.
- C. Errada. A enzima transcriptase reversa permite a transcrição reversa, isto é, formar DNA a partir do RNA.
- D. Errada. Nem todo vírus de RNA é um retrovírus, apenas os que apresentam a enzima transcriptase reversa.
- E. Errada. São parasitas intracelulares obrigatórios.

Gabarito: A.

27. CETREDE - 2021 - Professor (Pref Paraipaba)/PEB II Ciências

Os vírus são os agentes responsáveis por inúmeras doenças que afetam a população humana. Entre elas a Pandemia Covid-19 que estamos enfrentando, e a Dengue, doença com a qual convivemos sazonalmente há bastante tempo. Nesses períodos de chuvas, os casos de notificação das arboviroses sempre têm aumento.

A Dengue, a Zika, a Chikungunha e a Covid-19 são vírus

- A. de RNA.
- B. que precisam de um hospedeiro intermediário.
- C. de alto contágio e que não possuem formas de prevenção.
- D. de DNA.
- E. para os quais ainda não há vacinas eficazes.

Comentários

- B. Errada. Não apresentam hospedeiro intermediário.
- C. Errada. Podem ser prevenidas por vacinação, por erradicação dos mosquitos vetores (no caso da dengue, zika e chikungunya) e boas práticas de higiene e manutenção da imunidade elevada.



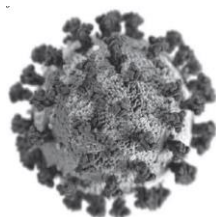
D. Errada. São vírus de RNA.

E. Errada. Há vacinas.

Gabarito: A.

28. IDECAN - 2021 - Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (IF CE)/Biologia/Biologia Geral

A palavra vírus tem sua origem vinda do Latim, e significa fluido venenoso ou toxina. Atualmente, o mundo vive uma pandemia e um dos grandes assuntos mais discutidos e abordados refere-se ao vírus SARS-CoV-2, popularmente conhecido como o novo coronavírus, mostrado na imagem a seguir.



Este vírus emergente iniciou sua onda de infecção na cidade chinesa, Wuhan, num mercado de vendas de animais silvestres, no final do ano de 2019. Entretanto, os coronavírus são vírus antigos e uma característica comum entre todos eles é que causam doenças respiratória, que variam desde casos brandos e leves até complicações mais severas e morte. Sobre a biologia do SARS-CoV-2, leia as afirmativas a seguir e depois assinale a alternativa correta.

I. O SARS-CoV-2 é um vírus de ácido ribonucleico (RNA), cujo material genético é representado por uma única molécula de RNA negativo (RNA-), devido à sua direção no sentido 3'→5', o que significa que seu RNA pode ser lido diretamente pelas estruturas celulares.

II. O SARS-CoV-2 é envolvido por uma capa de gordura e proteínas e, na sua superfície, apresenta a Proteína Spike (Proteína S), que é uma espícula glicoproteica que se liga fortemente à enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), presente, principalmente, nas células pulmonares humanas, fato que torna a sua infecção facilitada.

III. O nome coronavírus é devido às espículas glicoproteicas de Proteína S, presentes na superfície do vírus, que lhes dão a aparência de uma coroa.

Assinale

- A. As afirmativas I e III estão corretas.
- B. As afirmativas II e III estão corretas.
- C. Apenas a afirmativa I e II estão corretas.
- D. Apenas a afirmativa I está correta.

Comentários

I. Errada. O SARS-CoV-2 é um vírus de RNA de fita simples e sentido positivo, o que facilita sua síntese proteica, proporcionando uma alta velocidade de novas cópias virais no interior da célula infectada.

II. Certa. A proteína Spyke é o principal mecanismo de adesão do vírus as células hospedeiras, uma vez que se liga a enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2), presente nas células humanas, em maior quantidade nas células pulmonares, facilitando sua infecção.

III. Certa. Esse vírus apresentam uma proteína de superfície denominada Spike (ou proteína S), no qual sua conformação forma uma espécie de "coroa" ao redor do vírus, o que leva a sua nomenclatura.

Gabarito: B.

29. IDECAN - 2021 - Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (IF CE)/Biologia/Biologia Geral

Os vírus são seres acelulares e, por isso, necessitam, obrigatoriamente, de uma célula hospedeira para sobreviver e se duplicar. Replicação viral é o termo se refere ao processo de multiplicação dos vírus ocorre no interior das células hospedeiras e tem a finalidade de produzir progênie viral. Apesar da grande diversidade de genomas, as etapas do ciclo replicativo são semelhantes para todos os vírus. No entanto, conforme o vírus, o ciclo replicativo pode se estabelecer de duas formas diferentes formas: o ciclo lítico e o ciclo lisogênico.

Considerando as características do ciclo lisogênico, assinale a alternativa que apresenta uma informação incorreta sobre esse tipo de replicação viral.

- A. O vírus invade a célula hospedeira, insere o seu material genético e interrompe as funções normais realizadas pela célula, que passa a produzir novas partículas virais. Nesse processo, ao mesmo tempo que o material genético viral é replicado, ele também comanda a síntese das proteínas que irão compor o capsídeo.
- B. O vírus invade a célula hospedeira e incorpora o seu DNA ao da DNA célula infectada. O DNA viral passa a fazer parte do DNA da célula infectada.
- C. A célula infectada continua o seu processo natural de reprodução celular, mas com o seu DNA modificado, contendo partes do DNA do vírus que a infectou. Durante o processo de divisão desta célula, ocorre a duplicação deste DNA modificado.
- D. A célula infectada, começará a reproduzir o vírus, sempre que esta passar por um processo de mitose. Com isso, todas as células originadas a partir dela terão em seu código genético o DNA do vírus que a infectou.

Comentários

A. Errada. No ciclo lisogênico não há interrupção das funções normais realizadas pela célula. O material genético viral apenas é replicado junto com o material genético do hospedeiro.

Gabarito: A.

30. AMEOSC - 2021 - Professor (Pref Bandeirante)/Ciências/Habilitado

Responda verdadeiro (V) ou falso (F) sobre as características gerais dos vírus e assinale a alternativa que traz a seqüência correta:



- () Possuem um envoltório proteico que protege o material genético denominado capsídeo.
() São parasitas intracelulares obrigatórios.
() São agentes infecciosos unicelulares que, fora das células hospedeiras, são inertes, sem metabolismo próprio.
- A. V – F – F.
B. F – V – V.
C. F – F – V.
D. V – V – F.

Comentários

- (V)
(V)
(F) Falso. São agentes infecciosos intracelulares. Não possuem células.

Gabarito: D.

31. CPCON UEPB - 2023 - Técnico em Laboratório (UEPB)/Microbiologia/18.06.2023

Qual das seguintes afirmações é verdadeira em relação à morfologia das leveduras e bactérias?

- A. Bactérias possuem uma membrana celular composta por fosfolipídios, enquanto as leveduras possuem uma membrana celular composta por colesterol.
B. Bactérias possuem um envoltório nuclear, enquanto as leveduras não possuem núcleo celular.
C. Bactérias possuem parede celular composta por celulose, enquanto as leveduras possuem parede celular composta por quitina.
D. Leveduras possuem flagelos, enquanto as bactérias não possuem estruturas de locomoção.
E. Leveduras possuem um sistema de endomembranas bem desenvolvido, enquanto as bactérias não possuem um sistema de endomembranas.

Comentários

- A. Errada. Bactérias e fungos possuem membrana composta por fosfolipídios.
B. Errada. Fungos possuem um envoltório nuclear, enquanto as bactérias não possuem núcleo celular.
C. Errada. Bactérias possuem parede celular composta por peptidoglicano, enquanto as leveduras possuem parede celular composta por quitina.
D. Errada. Leveduras não possuem flagelos, enquanto bactérias podem apresentar estruturas de locomoção.
E. Certa. Leveduras são células eucarióticas, e bactérias são procarióticas.

Gabarito: E.



32. OBJETIVA CONCURSOS - 2023 - Professor (Prof Nonoai)/Ciências Físicas e Biológicas

As arqueobactérias (procariontes pertencentes ao domínio Archaea) são organismos que vivem em ambientes extremos e, portanto, às vezes, são chamadas de extremófilas. Os três grupos de arqueobactérias tem preferências específicas sobre a natureza exata do seu ambiente. Sobre isso, assinalar a alternativa que preenche as lacunas abaixo CORRETAMENTE:

As () são anaeróbicas estritas que produzem CH_4 a partir de dióxido de carbono (CO_2) e hidrogênio (H_2).

As () exigem concentrações de sal muito altas para o seu crescimento.

As () exigem temperaturas na faixa de 80 a 100°C e pH 2 para crescerem normalmente.

A. halófilas | termoacidófilas | metanógenas

B. termoacidófilas | metanógenas | halófilas

C. metanógenas | halófilas | termoacidófilas

D. termoacidófilas | halófilas | metanógenas

Comentários

As arqueobactérias metanogênicas são anaeróbicas estritas, capazes de produzir metano, e encontradas em sedimentos de pântanos e tratos digestivos de animais ruminantes.

As arqueobactérias halófilas são adaptadas a ambientes extremamente salinos.

As arqueobactérias termoacidófilas são adaptadas às temperaturas muito elevadas e pH extremamente ácido, sendo encontradas em fontes termais, fumarolas vulcânicas e áreas geotérmicas.

Gabarito: C.

33. FGV - 2023 - Professor de Educação Básica (SEDUC TO)/Ciências Biológicas

A unidade básica estrutural e funcional de cada organismo é um dos dois tipos distintos de células – procariótica e eucariótica. Assinale a opção que indica uma característica das células procarióticas do domínio Bacteria.

A. A presença de nucleóide.

B. A ausência de peptidoglicano nas paredes celulares.

C. A presença de ribossomos 80S.

D. A presença de histonas associadas ao DNA.

E. A presença de retículos endoplasmáticos.

Comentários

a) Certa. Células procarióticas não apresentam núcleo definido com membrana nuclear, e seu material genético localiza-se concentrado em uma região chamada nucleóide.



- b) Errada. Células procarióticas do domínio Bacteria caracterizam-se pela presença de paredes celulares compostas por peptidoglicano.
- c) Errada. Células procarióticas do domínio Bacteria apresentam ribossomos do tipo 70S. Células eucarióticas têm ribossomos 80S.
- d) Errada. Células procarióticas não apresentam histonas associadas ao DNA. As histonas são proteínas associadas ao DNA encontradas em células eucarióticas.
- e) Errada. Células procarióticas não apresentam retículos endoplasmáticos nem qualquer outra organela membranosa.

Gabarito: A.

34. VUNESP - 2023 - Professor de Ensino Fundamental e Médio (SEDUC SP)/Biologia

Segundo o Atlas Mundial da Obesidade, até 2035, 4 em cada 10 adultos (41%) no Brasil podem ter obesidade. (Folha de S. Paulo, março 2023). Uma das principais causas da obesidade é a má alimentação, baseada em alimentos ultraprocessados. Essa situação pode levar ao desequilíbrio da microbiota intestinal, formada por diferentes tipos de microrganismos, como arqueas e bactérias, as quais incluem o Filo Firmicutes (bactérias Gram positivas) e o Filo Bacteroidetes (bactérias Gram negativas). Desequilíbrio nesses grupos de bactérias tem sido associado à obesidade.

Sobre esses microrganismos componentes da microbiota intestinal, é correto afirmar que

- A. Firmicutes apresentam membrana plasmática formada por lipopolissacarídeos e peptidoglicano.
- B. Firmicutes coram-se pelo lugol e pelo azul de metileno na coloração de Gram.
- C. Firmicutes têm parede celular formada por proteínas e lipídeos.
- D. Bacteroidetes coram-se em roxo na coloração de Gram, porque a violeta de genciana se liga ao DNA bacteriano.
- E. Bacteroidetes têm parede celular com uma camada fina de peptidoglicano e são descoradas pelo álcool, na coloração de Gram.

Comentários

Bactérias Gram-positivas são coradas em azul/roxo porque possuem parede celular de peptidoglicano espessa que fixa o corante cristal violeta (ou violeta genciana), não sendo descorada pelo álcool durante o processo de coloração.

Bactérias Gram-negativas: são coradas em rosa porque possuem parede celular de peptidoglicano fina, que não fixa o corante cristal violeta e é descorada pelo álcool, sendo, depois, corada pelos corantes safranina ou fucsina.

- A. Errada. Firmicutes apresentam parede celular espessa formada por peptidoglicano.
- B. Errada. Firmicutes coram-se pelo cristal violeta na coloração de Gram.



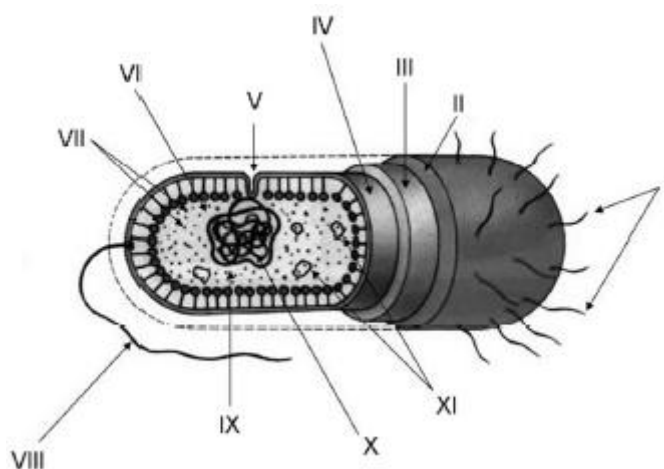
C. Errada. Firmicutes têm parede celular espessa formada por peptidoglicano.

D. Errada. Bacteroidetes coram-se em rosa na coloração de Gram, porque são descoradas pelo álcool e a coloração visualizada é do corante safranina (ou fucsina).

E. Certa. Bacteroidetes têm parede celular com fina camada de peptidoglicano e são descoradas pelo álcool, na coloração de Gram.

Gabarito: E.

35. CEBRASPE (CESPE) - 2023 - Técnico (FUB)/Laboratório/Biologia



Bactérias são organismos procariontes que apresentam uma organização celular simplificada. A figura anterior representa as principais características morfológicas das células bacterianas. Tendo essa figura como referência, julgue o item a seguir.

As estruturas indicadas por I são fímbrias, pequenos filamentos proteicos que favorecem a aderência da bactéria aos tecidos do hospedeiro.

C. Certo

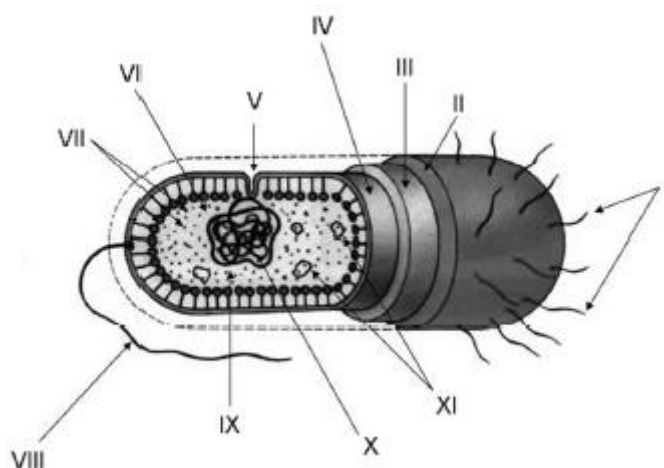
E. Errado

Comentários

Certo. Fímbrias são estruturas filamentosas, semelhantes a pelos, utilizadas por esses organismos para se aderir ao substrato.

Gabarito: C.

36. CEBRASPE (CESPE) - 2023 - Técnico (FUB)/Laboratório/Biologia



Bactérias são organismos procariontes que apresentam uma organização celular simplificada. A figura anterior representa as principais características morfológicas das células bacterianas. Tendo essa figura como referência, julgue o item a seguir.

A parede celular indicada por III permite a diferenciação das bactérias em gram-negativas e gram-positivas, por meio de um procedimento no qual o tratamento com álcool remove o corante violeta de genciana das bactérias gram-positivas.

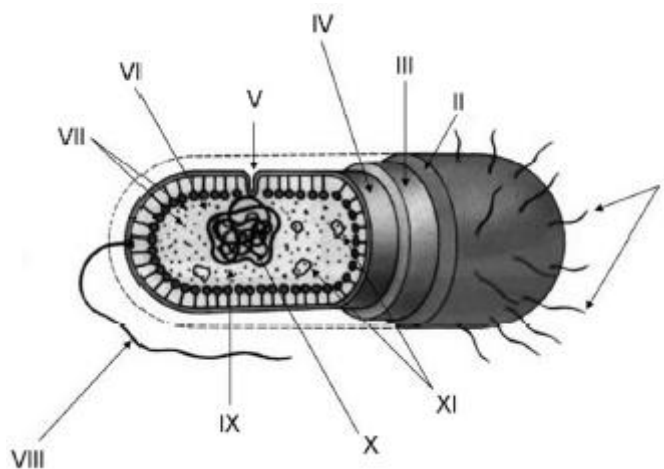
- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Errada. As bactérias Gram-positivas permanecem coradas com violeta de genciana. As Gram-negativas têm o corante removido pelo álcool.

Gabarito: E.

37. CEBRASPE (CESPE) - 2023 - Técnico (FUB)/Laboratório/Biologia



Bactérias são organismos procariontes que apresentam uma organização celular simplificada. A figura anterior representa as principais características morfológicas das células bacterianas. Tendo essa figura como referência, julgue o item a seguir.

O material genético bacteriano, indicado por X na figura, é constituído de uma dupla fita circular de DNA.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Certo. O genoma bacteriano é composto por um único cromossomo circular.

Gabarito: C.

38. CPCON UEPB - 2023 - Técnico em Laboratório (UEPB)/Microbiologia/18.06.2023

Qual é o nome dado ao processo de transferência de material genético entre bactérias por meio de um pilus sexual?

- A. Transformação.
- B. Conjugação.
- C. Transdução.
- D. Mutação.
- E. Transferência horizontal de genes.

Comentários

A. Errada. Transformação é a alteração genética de uma célula resultante da absorção direta e incorporação de material genético exógeno de seu entorno através da membrana celular.

B. Certa. Conjugação bacteriana é um mecanismo de transferência do material genético entre duas bactérias, uma doadora e outra receptora, por uma ponte citoplasmática chamada pilus sexual. Ela é mediada pelo plasmídeo, um fragmento circular de DNA que se replica de modo independente do cromossomo da célula.

C. Errada. Na transdução bacteriana ocorre troca de material genético entre bactérias com a participação de um bacteriófago.

D. Errada. Mutação é uma mudança que ocorre no material genético (DNA) dos organismos vivos, de maneira espontânea e que gera variabilidade genética.

E. Errada. Transmissão de informação genética que ocorre naturalmente entre organismos, aparentados ou sem parentesco, burlando a transmissão de descendência dos pais (vertical).

Gabarito: B.



39. CEBRASPE (CESPE) - 2023 - Técnico (FUB)/Laboratório/Biologia

Nas primeiras semanas de janeiro de 2020, observou-se a ocorrência do evento de floração na Lagoa da Conceição, em Florianópolis – Santa Catarina. Segundo declaração de técnicos do Laboratório de Ficologia da Universidade Federal de Santa Catarina, a massa flutuante observada era composta por algas diversas, como diatomáceas, cianobactérias, algas verdes e vermelhas. Havia algas vivas e em decomposição, não tendo sido observadas, na composição das amostras analisadas, espécies produtoras de toxinas.

Acerca do fenômeno de que trata o texto precedente e das principais características morfológicas e fisiológicas dos grandes grupos de microalgas, julgue o item subsequente.

Cianobactérias são organismos procariontes cujas moléculas de clorofila estão dispersas no hialoplasma e em lamelas da membrana plasmática.

- C. Certo
- E. Errado

Comentários

Certo. São bactérias fotossintetizantes.

Gabarito: C.

40. CETREDE - 2022 - Técnico (UFC)/Laboratório/Biotecnologia

Todas as células vivas podem ser classificadas em dois grupos, procarióticas e eucarióticas, apesar de sua complexidade e variedade, com base em certas características funcionais e estruturais. Procariotos e eucariotos são quimicamente similares, no sentido de que ambos contêm ácidos nucleicos, proteínas, lipídeos e carboidratos, e ambos usam os mesmos tipos de reações químicas para metabolizar o alimento, formar proteínas e armazenar energia. No entanto, existem características diferenciais entre esses.

Marque a alternativa que apresenta uma característica diferencial dos procariotos, os quais incluem as bactérias e as arqueobactérias.

- A. O DNA é encontrado no núcleo das células, que é separado do citoplasma por uma membrana nuclear.
- B. Possuem organelas revestidas por membrana, incluindo, por exemplo, mitocôndrias e complexo de Golgi.
- C. As paredes celulares quase sempre contêm o polissacarídeo complexo peptidoglicano.
- D. Normalmente se dividem por fissão binária e, durante esse processo, o DNA é duplicado e a célula se divide em duas.

Comentários

- a) Errada. Células procarióticas não têm núcleo.
- b) Errada. Células procarióticas não têm sistema de endomembranas (organelas membranosas).



- c) Errada. As paredes celulares das arqueas não apresentam peptidoglicanos.
- d) Certa. A fissão binária é o processo de divisão assexuada que ocorre nas bactérias, e, durante esse processo, o DNA é duplicado e a célula se divide em duas.

Gabarito: D.



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.