

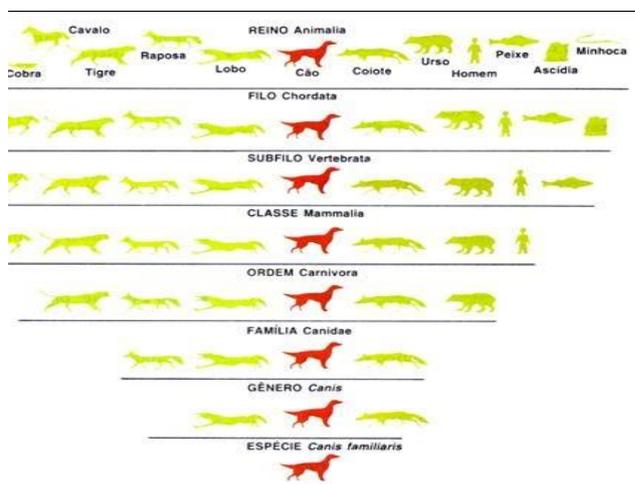
AULA 1: CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA

Karl von Linné, ou simplesmente Lineu, era um botânico sueco que, em 1735, propôs a classificação dos seres em grupos, os quais chamou de táxons. Em seu trabalho intitulado *Systema Naturae*, ele sugeriu a classificação em grupos de maior abrangência, denominados de reinos, até grupos de menor abrangência, os quais chamou de espécie. As categorias propostas por Lineu foram: reino, classe, ordem, gênero e espécie.

Atualmente as principais categorias taxonômicas são: reino, filo, classe, ordem, família, gênero e

espécie, duas a mais do que as propostas inicialmente por Lineu. O Reino é a maior unidade de classificação biológica e agrupa filios de organismos com características semelhantes. Os filios, por sua vez, agrupam classes semelhantes, as quais agrupam ordens semelhantes, que agrupam famílias, que agrupam gêneros semelhantes. Nos gêneros, são agrupadas espécies semelhantes, que é a categoria taxonômica mais básica da classificação. Podemos definir espécie como um grupo de organismos que se reproduzem entre si e são capazes de produzir descendentes férteis.

R → Reino
E →
F → Filo
I →
C → Classe
O → Ordem
F → Família
A →
G → Gênero
E → Espécie



Regras de Nomenclatura

REGRAS DE NOMENCLATURA CIENTÍFICA

Sistema binomial (2 nomes)

1º nome – refere-se à categoria Gênero, deve ser escrito com inicial maiúscula

2º nome – refere-se ao epíteto específico (define a espécie), deve ser escrito com inicial minúscula

Nome em latim ou latinizado

Nome deve estar em destaque (sublinhado ou negrito ou itálico)



1. O NOME CIENTÍFICO das espécies deve ser escrito em latim grifado (itálico) ou sublinhado. Ex. *Saccharomyces cerevisiae* (Levedo de cerveja), *Canis familiares* (cão doméstico).

2. O NOME DA ESPÉCIE é binominal. O pré-nome refere-se ao gênero; o nome à espécie. Ex.: *Musa paradisíaca* (banana-nanica) onde Musa é o Gênero e *Musa paradisíaca* é a espécie.

3. O nome do GÊNERO escreve-se com a inicial maiúscula. O nomes específico escreve-se com a inicial minúscula. Ex: *Solanum lycopersicum* (Tomate)

4. Desejando-se citar o NOME DO AUTOR, ele deve seguir o nome científico sem interposição de qualquer sinal de pontuação. Se desejar citar a data, esta deve seguir o nome do autor, ficando separada por vírgula ou entre parêntese. Ex. *Canis familiaris* Lineu, 1758; ou *Trypanosoma cruzi* Chagas (1909).

5. Em Zoologia, para designar FAMÍLIA é dado o sufixo idae, após o nome do gênero. Ex.: *Homo sapiens* – Gênero

= Homo e Família = Hominidae.

6. Em botânica as terminações com os respectivos conceitos a serem usados são:

Para DIVISÃO ou FILO usa-se a terminação phyta; Ex. *Tracheophyta*; *Micophyta*.

Para CLASSE usa-se a terminação ae, para fungos mycetes. Ex. *Angiospermae*; *Ficomycetes*.

Para ORDEM usa-se a terminação ales. Ex.: *Solanum tuberosum* = Solanales

Para FAMÍLIA usa-se a terminação **aceae**. *Solanum tuberosum* = Solanaceae.

FILOGENIA: _____

CLADOGÊNESE: _____

MONOFILÉTICO: _____

POLIFILÉTICO: _____

PARAFILÉTICO: _____

APOMORFIA: _____

PLESIOMORFIA: _____

CLADOGENESE

Cladograma é um diagrama usado em cladística que mostra as relações (filogenéticas ou genealógicas) entre táxons terminais, seja em nível de espécie ou grupos supra-específicos, formando grupos monofiléticos evidenciados por sinapomorfias, indicando uma história em comum, não necessariamente uma ancestralidade direta. Apesar de terem sido tradicionalmente obtidas principalmente por caracteres morfológicos, as sequências de DNA e RNA e a filogenética computacional são agora normalmente usados para gerar cladogramas.

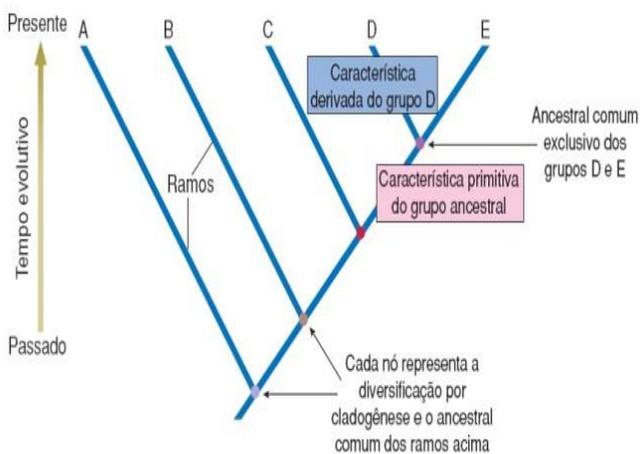
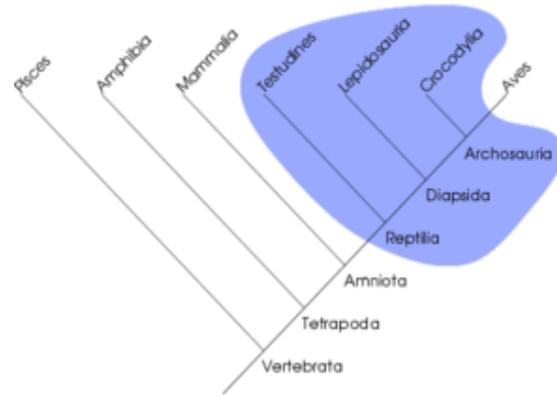
Suas ramificações representam as relações de ancestralidade, sendo um ramo, o ancestral do táxon (espécie, gênero, grupo artificial) que o segue. Os nós representam os eventos de cladogênese (divergência entre os táxons). A raiz representa o ancestral comum de todos incluídos no cladograma.

Um grupo monofilético é um conjunto de espécies incluindo uma ancestral e todas as suas espécies descendentes, ou seja, um conjunto de espécies que compartilha um ancestral comum mais recente. Antes do aperfeiçoamento do método filogenético, monofilas eram determinadas apenas por semelhanças, logo, espécies ou táxons supra-específicos eram unidos apenas por características morfológicas.



Willi Hennig passou a classificar grupos merofiléticos em dois tipos: *parafiléticos* e *polifiléticos*, de acordo com as características que os unia. O primeiro seria diagnosticado por *simplesiomorfias*, e não possui todos os descendentes de um mesmo ancestral comum mais recente, como se um ou mais táxons terminais fossem retirados.

Em uma *série de transformação*, que seria a sequência de modificações que uma estrutura sofreu até sua condição mais derivada; a condição original (mais antiga) é denominada Plesiomorfia, enquanto a mais recente, derivada, é chamada de Apomorfia. Em sistemas naturais, essas condições são compartilhadas pelos indivíduos de uma ou mais espécies, nesse caso passam a ser chamados de **Simplesiomorfia** e Sinapomorfia. Assim, um dado estado de caráter é simplesiomorfo (ectotermia em répteis, anfíbios, outros vertebrados e invertebrados) para um grupo, ou sinapomórfico (presença de pêlos em mamíferos, celoma em celomados) para um grupo.



Aula 2: VIRUS

1. GERAL

- Não apresentam organização celular (acelulares)
Não possuem metabolismo próprio.
- Não se reproduzem fora da célula hospedeira
- São parasitas intracelulares obrigatórios São agentes infecciosos microscópicos Infectam bactérias, protozoários, fungos, plantas e animais.
- pequenos, ME, mosaico tabaco
- Apresentam especificidade celular, podem ser oncogênicos.
- Partícula replicativa intracelular: não tem célula nem metabolismo próprio, mas tem MG e evolução.
- Teoria da evolução retrógrada
Os vírus seriam descendentes de parasitas celulares que perderam a autonomia metabólica, retendo uma bagagem genética apenas suficiente para manter sua identidade e capacidade de multiplicação. Teoria da origem celular
Os vírus seriam componentes celulares, como plasmídios e RNA mensageiro, que por processos de recombinação teriam adquirido um invólucro protéico, tornando-se independentes.
- Os vírus podem ter representado – e ainda representar – um importante fator de seleção natural de espécies animais. Um outro possível mecanismo pelo qual os vírus afetariam a evolução seria o fato de poderem inserir seus genes no genoma de microrganismos, plantas, animais e humanos infectados.
- Patológica: Causadores de doenças
- Ecológica: Utilizados no controle biológico de pragas
- Genética: Utilizados na clonagem gênica, como vetores na terapia gênica, e na produção de transgênicos aspectos positivos.
 - A composição básica: capsídeo proteico + genoma viral= Nucleocapsídeo
 - Envelope: membrana lipoproteica do hospedeiro, defesa, facilita entrada inteiro,
 - Estrutura da Partícula Viral Partículas não envelopadas - Constituídos por ácido nucleico (DNA ou RNA) e capsídeo (cápsula de proteína) = nucleocapsídeo. ou Partículas envelopadas - Constituídas por ácido nucleico (DNA ou RNA), capsídeo e envelope lipoproteico.
 - Capsídeo: envoltório proteico ou camada que envolve o genoma viral (ácidos nucléicos). Tem a função de proteger o ácido nucléico e combinar-se quimicamente com as substâncias presentes na superfície da célula hospedeira.
 - Capsômeros: unidades protéicas que constituem o capsídeo.
 - Nucleocapsídeo: é a combinação do complexo de proteínas com o ácido nucléico.
 - Ácidos nucléicos: é o material genético das partículas virais (genoma viral), o qual pode ser DNA ou RNA.



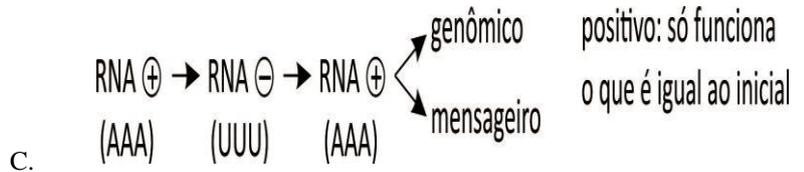
• Os genomas virais são em geral muito pequenos.

- Vírus de DNA de fita dupla
- Vírus de DNA de fita simples
- Vírus de RNA de fita dupla
- Vírus de RNA de fita simples
- Os antibióticos não combatem os vírus.
- Vírião: partícula viral completa e infecciosa que encontra-se dispersa no ambiente.
- Alguns tipos de remédios servem para tratar os sintomas das infecções virais.

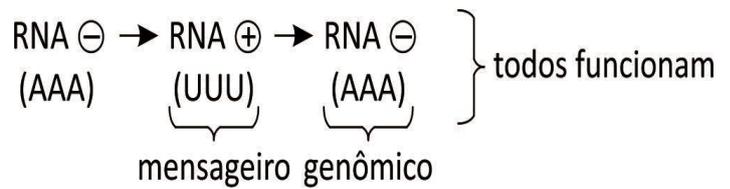
• Vacinas: são utilizadas como método de prevenção, porque estimulam o sistema imunológico a produzirem anticorpos contra determinados tipos de vírus.

Antiamarílica
Gripe
Antirábica
Catapora varicela
Hepatite b
Hepatite a
Poliomielite (SALK e SABIN)
Hotavírus
MMR sarampo rubéola caxumba
Antisarampo[
Antirubéola
Hpv
Dengue

b. **RNA +**: RNAg e RNA m são o mesmos



RNRNA -: RNAg e RNA m são COMPLEMENTARES



3. Entrada no hospedeiro

A. **Apenas MG => bacteriófago** não é de animais porque senão o lisossomo comeria

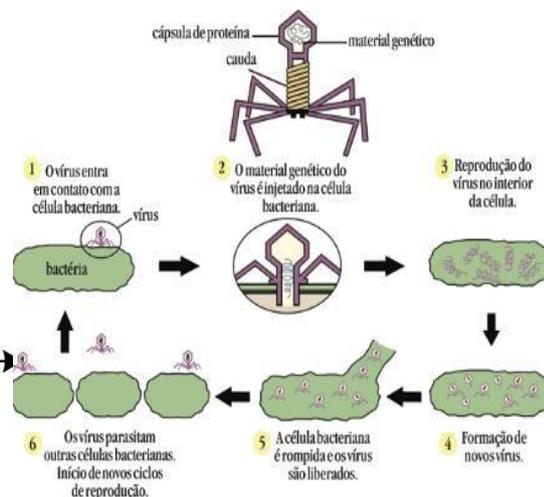
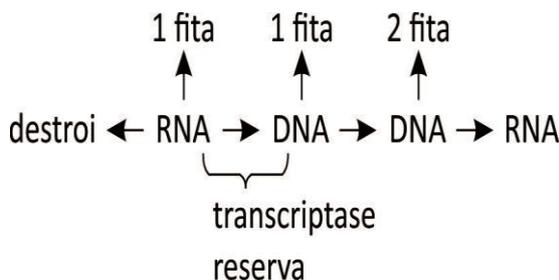
- Ciclo lítico: rompe
- Ciclo lisogênico: inativo, divide com hospedeiro

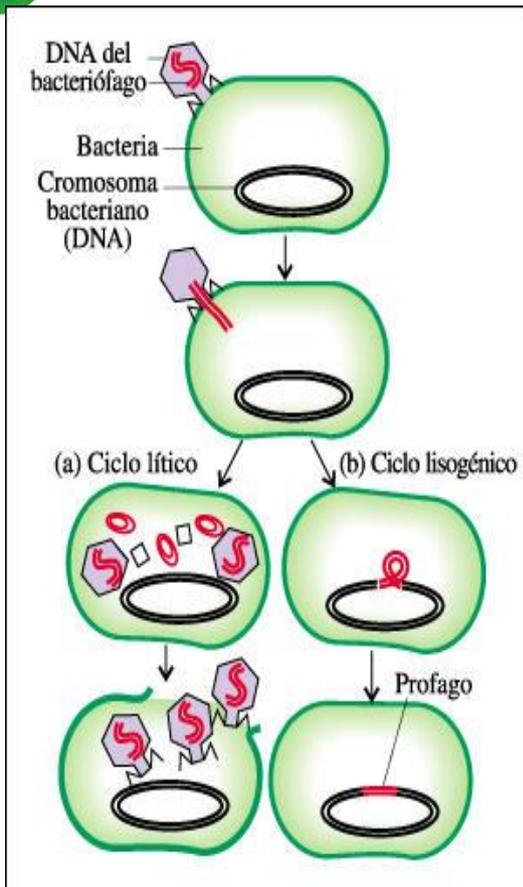
Obs.: temperado: febre, sol, ciclo menstrual, estresse fazem o vírus ativar. Ex.: herpes.

Obs.: profago (as vezes ativa e inativa- fundido) e episssomo (solto).

2. GENOMA

Retrovírus => RNA não se divide





- Envelope + 8 RNA \neq (-), \uparrow mutação e recombinação.
- Espículas: H(entrada) N(saída).
- H; hemaglutinina-entrada
- N; neuraminidase-saída
- Suína: humana + frango + suína.
- Novo perigo: aviária.
- Tratamento: sintomas.

ATENÇÃO PARA AS DIFERENÇAS ENTRE

GRIFE COMUM

Sintomas iniciam-se repentinamente e podem incluir:

- febre
- tosse
- dor de garganta
- dores musculares
- dor de cabeça
- irritação nos olhos
- congestão nasal
- fadiga

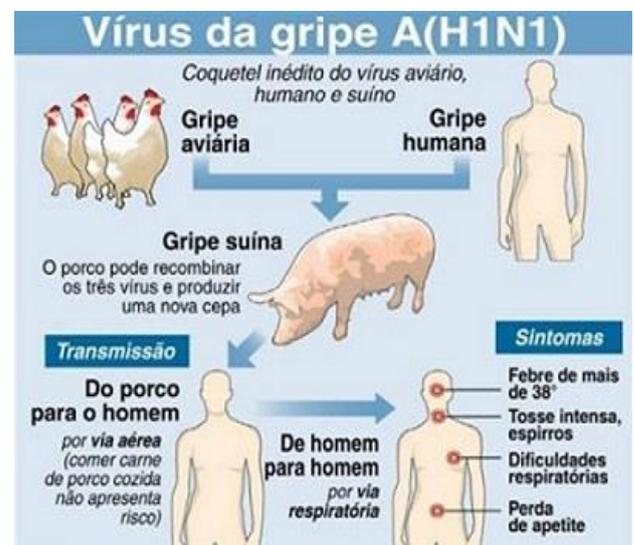
AH1N1

Sintomas também se iniciam repentinamente e são praticamente os mesmos de uma gripe comum. No entanto podem ser mais intenso:

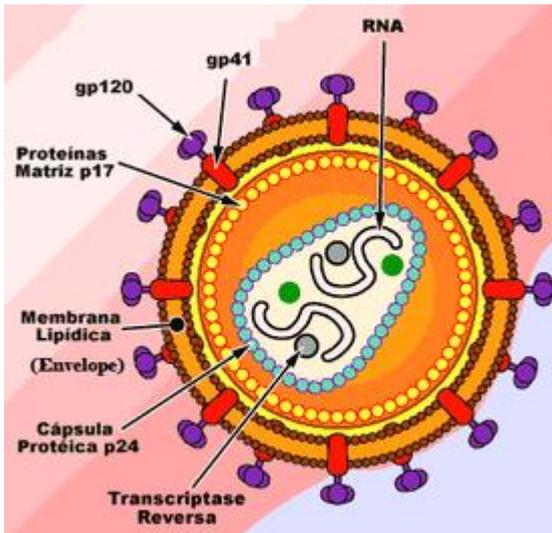
- cansaço prolongado
- dor no corpo e no tórax
- febre alta (acima de 38°, 39°)
- dificuldades para respirar.

B. Endocitose => gripe

- *Influenzavírus* tipo A –
- Vírus envelopado com 8 moléculas de RNA.
- Causador das diversas formas de gripe.
- O tipo A promove doença moderada a severa em todas as faixas etárias e pode causar epidemias, afetando até animais
- Os vírus Influenza constantemente sofrem alterações na sua superfície (mudando a conformação das glicoproteínas do envelope), razão pela qual a composição da vacina contra o vírus precisa ser regularmente alterada.
- O vírus *Influenza* penetra no organismo principalmente através das mucosas, pele que serve de revestimento para o nariz, a boca e os olhos. Pela mucosa do nariz, o *Influenza* atinge a corrente sanguínea.
- Respiração + pulmão
- Contato direto / saliva
- Vacina: mistura / morta



C. Fusão → HIV



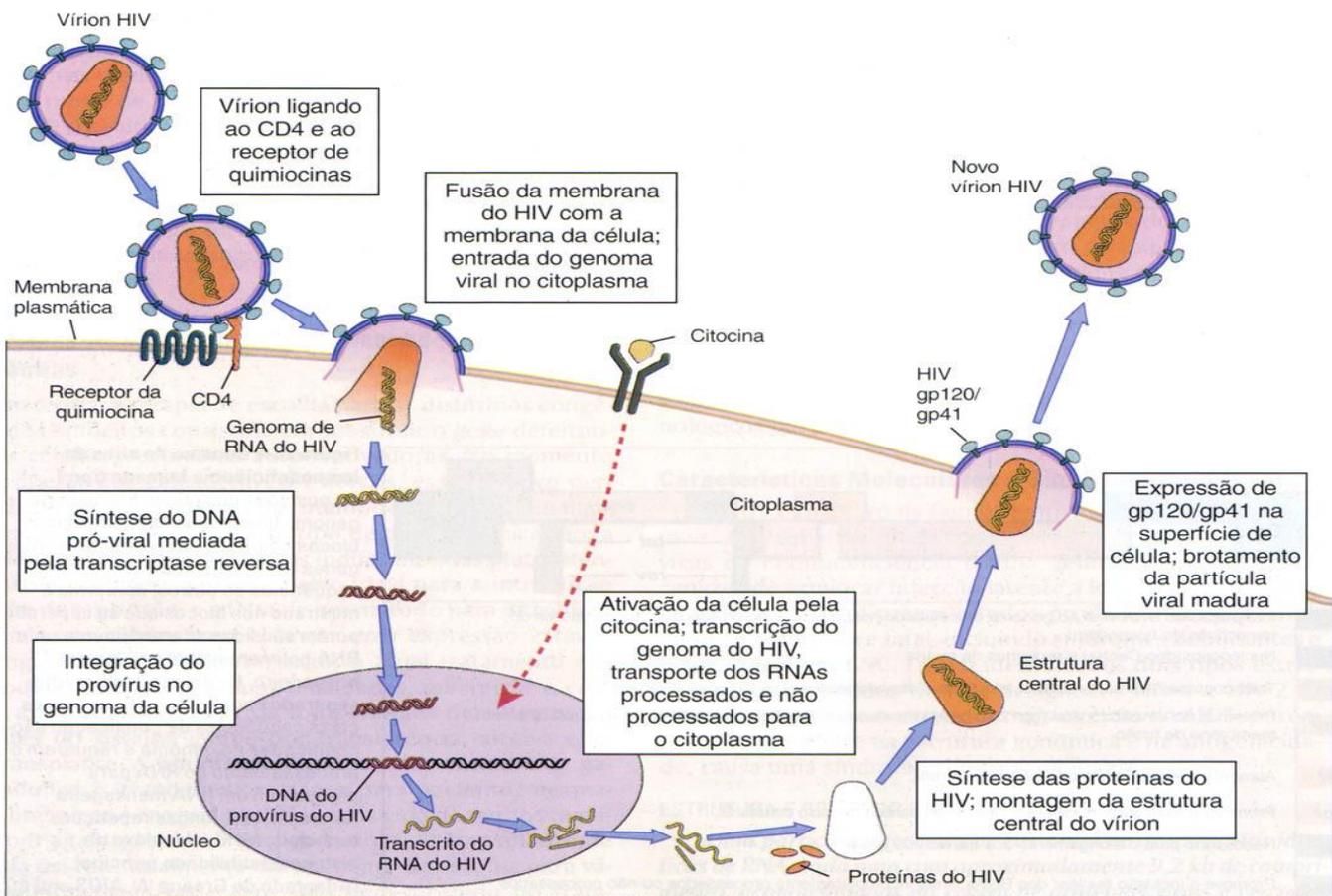
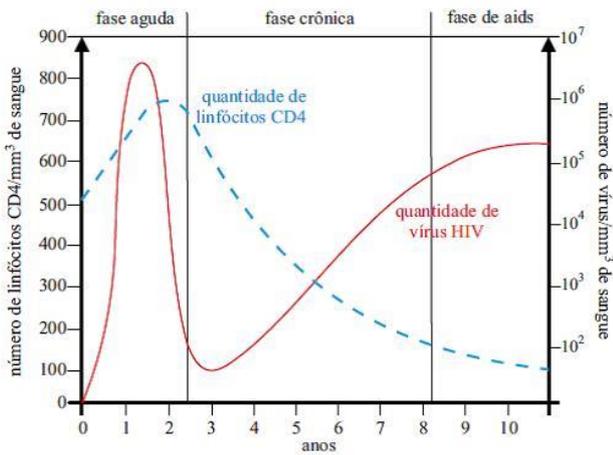
- Vírus envelopado com 2 moléculas idênticas de RNA e possuidor de uma enzima chamada transcriptase reversa (produzem DNA a partir de RNA).
- Tal propriedade é muito incomum, já que todas as enzimas celulares que atuam no genoma fazem RNA a partir do DNA.
- Origem: primatas, 2 subtipos com muitas variedades.
- Componentes: 2 RNA iguais, transcriptase, ligase e protease, capsídeo e envelope.
- Por possuir a enzima que atua de forma “reversa”, o HIV e outros vírus semelhantes são chamados de retrovírus.
- O HIV afeta todas as faixas etárias e é considerado pandêmico (existe em todos os continentes).
- O HIV também sofre alterações em sua constituição, dificultando muito o combate eficiente à AIDS.
- O vírus é transmitido a partir de fluidos corporais contaminados, como o sangue e o espermatozoide.
- Sua célula alvo principal são os linfócitos T CD4+ (ou T helpers, ou T auxiliares), células responsáveis por organizar a resposta imune do organismo.

- A imunodeficiência é resultante da destruição e/ou da parada do funcionamento adequado dessas células. O organismo não consegue mais combater agentes que normalmente não seriam capazes de causar doenças graves, os chamados, neste caso, AGENTES OPORTUNISTAS.
- A AIDS é o estágio mais avançado da infecção pelo HIV, em que o número de linfócitos T CD4+ cai para 200 por mm³ de sangue (nº normal ~ 1000).
- Os principais métodos de prevenção incluem: - o uso de preservativos durante as relações sexuais. - testar adequadamente o sangue utilizado nas transfusões. - para as mães portadoras, não amamentar o recém-nascido.
- Tratamento pode ser feito com o uso de drogas antivirais (como por exemplo, inibidores da transcriptase reversa, como o AZT – zidovudine), que no caso da AIDS, infelizmente, devido ao uso repetitivo, tendem a selecionar as formas resistentes do vírus. Sendo assim, a melhor opção é o uso de um COQUETEL DE DROGAS ANTIVIRAIS. Todavia, também se sabe que o uso dos coquetéis pode promover o surgimento de efeitos colaterais, como náuseas, inflamações e diminuição dos números de eritrócitos e leucócitos do sangue.

LOGO

- Epitélio + T4: locais que parasita.
- DST, sangue, perfurações, mãe.
- Primata, 2 subtipos, muitas variedades, retro + 2 RNA = + envelope + protease + ligase + transcriptase.
- 3 fases:
 - aguda: ↑HIV - ↑T4 - ↓HIV: fase que mais transmite.
 - crônica: soro + luta, potência.
 - Final: AIDS / SIDA, ↓T4, oportunistas.

- Coquetel: mistura, antiprotease, antitranscriptase.



ALGUMAS DOENÇAS HUMANAS CAUSADAS POR VÍRUS

Catapora (quando ocorre a primeira vez na infância);
Herpes zoster ou **cobreiro** (quando há ocorrência recorrente.)

I- DOENÇAS VIRAIS ASSOCIADAS À PELE



SALIVA
PUSTULA
EXTERNA INTERNA HEMORRÁGICA
LATÊNCIA NERVO
REATIVA QUANDO IMUNOSSUPRIME
HERPES ZOSTER COBREIRO

- É causada pelo *varicela-zóster*, um vírus envelopado com DNA de cadeia dupla.
- Afeta frequentemente crianças, com formação de pústulas na pele, que regredem após três ou quatro dias;
- a infecção pode atingir também diversos órgãos internos.
- O DNA viral permanece, em geral, em estado latente nos gânglios nervosos espinhais e pode ser ativado décadas mais tarde, causando lesões dolorosas na pele, ao longo de nervos sensitivos, quadro clínico chamado herpes zoster ou cobreiro.
- Adquire-se o vírus pelas vias respiratórias; a infecção manifesta-se em cerca de duas semanas.
- Não há tratamento; deve-se evitar o contato com pessoas contaminadas pelo vírus.

Herpes simples labial

SALIVA
ALTA CONTAMINAÇÃO
MINORIA COM SINTOMAS
ESTOMATITE
LATENCIA E REATIVIDADE

- O agente causativo é o *herpes simplex* tipo 1 (HSV-1), um vírus envelopado com DNA de cadeia dupla.
- A infecção ocorre na infância e chega a atingir 90% da população dos países desenvolvidos, mas apenas 15% apresentam os sintomas, na forma de lesões nas bordas dos lábios.

- O DNA viral permanece em estado latente no gânglio do nervo trigêmeo que inerva a face. O vírus pode ser reativado, infectando células da pele e provocando as lesões típicas do herpes.
- Essas recorrências estão associados a situações traumáticas, como exposição excessiva à luz ultravioleta do sol, estresse emocional e variações hormonais do ciclo menstrual.
- Adquire-se o vírus por contato com pessoas ou com objetos contaminados, por isso deve-se evitar contato íntimo com pessoas durante as recorrências da infecção.
- Pomadas contendo inibidores da síntese de DNA viral podem aliviar os sintomas.

Rubéola

- É causada por *Rubivirus*, um vírus envelopado com RNA de cadeia simples (+).
- Os sintomas são muito leves e podem passar despercebidos; em geral ocorrem febre branda e pequenas manchas vermelhas na pele.
- A infecção durante a gravidez produz, em 35% dos casos, a síndrome da rubéola contagiosa, caracterizada por sérios danos ao feto em desenvolvimento, incluindo surdez, catarata, má-formação cardíaca, retardo mental e mesmo a morte.
- É importante detectar mulheres sem imunidade contra a rubéola; em alguns países, os testes sanguíneos requeridos para obtenção de licença para casamento incluem o teste para rubéola.
- Mulheres não-imunes que desejam engravidar devem se vacinar, a vacinação durante a gravidez deve ser evitada, pois pode provocar danos ao feto.
- Adquire-se o vírus pelas vias respiratórias, por meio de gotículas de saliva expelidas por pessoas portadores do vírus.
- Não há tratamento.



- A vacina é aplicada na infância juntamente com as vacinas contra sarampo e caxumba na forma da vacina tríplice viral

Sarampo

SALIVA
RESPIRATÓRIO
PELE
NERVOSO
DESIDRATA
SURTO EUROPA

- É causado por *Morbilivirus*, um vírus II-
envelopado com RNA de cadeia simples (-).
- A infecção tem início na parte superior das vias respiratórias e, após um período de incubação de 10 a 12 dias, aparecem sintomas semelhantes aos do resfriado comum: dor de garganta, dor de cabeça e tosse.
- Logo depois aparecem erupções na pele, começando na face e espalhando-se pelo tronco e pelas extremidades.
- O sarampo é uma doença perigosa, principalmente em crianças e idosos. Em 0,1% dos casos ocorre encefalite, que frequentemente deixa lesões cerebrais permanentes.
- O sarampo é fatal em cerca de 0,3 % dos casos, principalmente em crianças.
- Adquire-se o vírus pelas vias respiratórias, por meio de gotículas de saliva de pessoas portadoras do vírus. Não há tratamento. A vacina é aplicada na infância juntamente com as vacinas contra caxumba e rubéola na forma da vacina tríplice viral.
- Deve-se evitar contato com pessoas que apresentem os sintomas da infecção.

Variola

ERRADICADO

- É causada por *Orthopoxvirus Variolae*, um vírus envelopado com DNA de cadeia dupla.

- O vírus infecta inicialmente órgãos internos antes de entrar na corrente sanguínea e infectar as células da pele, com a formação de pústulas que provocam lesões desfigurantes pelo resto da vida.
- A taxa de mortalidade é grande entre os infectados. A transmissão ocorre pelas vias respiratórias, por meio de gotículas de saliva de pessoas portadoras do vírus.
- Não há tratamento. A vacina é muito eficiente e sua aplicação sistemática e generalizada levou à erradicação da doença no mundo.

Doenças virais associadas ao sistema nervoso

Poliomielite

SALIVA-FEZES
MULTIPLICA NA GARGANTA E NO INTESTINO
SAÍDA COM FEZES
PODE MIGRAR PARA SISTEMA NERVOSO
DESTRUIÇÃO RAIZ VENTRAL
PARALISIA FLÁCIDA

- É causada por *Enterovirus*, um vírus não-envelopado com RNA de cadeia simples (+).
- O vírus multiplica-se inicialmente em células da garganta e do intestino delgado invadindo, em seguida, as tonsilas, os linfonodos do pescoço e o íleo (a porção terminal do intestino delgado).
- Em geral, a infecção regride e, na maioria dos casos, é assintomática ou produz sintomas leves como dor de cabeça, dor de garganta, febre e náusea, confundindo-se com meningite branda ou com gripe.
- Se a infecção persistir, o que ocorre em cerca de 1% dos casos, os vírus caem na circulação sanguínea e penetram no sistema nervoso central.
- Ali eles infectam preferencialmente as células nervosas motoras que formam as raízes VENTRAIS dos



nervos espinhais, matando-as e provocando paralisia e atrofia dos músculos por elas inervados.

- A doença pode causar a morte se forem atingidos nervos que controlam os músculos do sistema respiratório.
- Adquire-se o vírus por ingestão de alimentos e água contaminados com fezes de portadores; parece também que o vírus pode ser transmitido pela saliva. Não há tratamento.
- A vacina é muito eficiente e sua aplicação sistemática e generalizada está levando à erradicação da doença.

Raiva

SALIVA
BOVINO, RATO, GATO, CÃO, MORCEGO
HEMATÓFAGO, HOMEM
LENTO TECIDUAL
LAVAR
SORO OU VACINA
OBSERVA O CÃO
SNC NÃO CURA
OSCILA
FOTOFOBIA
HIDROFOBIA

- É causada por *Lyssavirus*, um vírus envelopado com RNA de cadeia simples (-).
- O vírus multiplica-se inicialmente em células musculares e do tecido conjuntivo, onde permanece por dias ou meses.
- Em seguida, entra nervos periféricos, deslocando-se por eles até o sistema nervoso central, onde causa encefalite.
- Quando o vírus penetra em áreas ricas em fibras nervosas, como o rosto ou as mãos, o período de incubação pode ser bem curto e a doença é mais perigosa, pois não há como combater o vírus após sua entrada no sistema nervoso.

- Quando este é atingido, alteram-se período de agitação e de calma. Nessa fase são frequentes os espasmos dos músculos da boca e da faringe, que ocorrem quando o animal ou a pessoa afetada tentam inalar ar ou beber água.
- A simples visão de água ou o pensar nela desencadeia os espasmos, daí a doença ser conhecida também como hidrofobia.
- A raiva é sempre fatal em questão de dias. O vírus presente na saliva do animal infectado é transmitido por mordida ou pelo contato com ferimentos expostos.
- Antes que atinja o sistema nervoso, a doença pode ser evitada com a injeção de anticorpos (soro) ou mesmo com vacinação pós-exposição ao vírus.
- Pessoas mordidas por um animal (ou se a saliva deste entrar em contato com algum ferimento exposto) devem lavar o local ferido com água limpa e sabão, manter o animal sob observação rigorosa e procurar imediatamente um serviço de assistência médica.

III- DOENÇAS VIRAIS ASSOCIADAS AOS SISTEMAS CARDIOVASCULAR E LINFÁTICO.

Dengue

4 VIRUS COM IMUNIDADE PERMANENTE
PARASITA VASOS E FÍGADO
QUEBRA OSSOS
LEUCOPENIA E PLAQUETOPENIA, COCEIRA,
ALTERAÇÕES DIGESTÓRIAS, FEBRE
REGREÇÃO: CLÁSSICA
DESIDRATAÇÃO LEVA A HEMORRÁGICA
(CONCENTRA SG, HIPOTENÇÃO, CHOQUE)
Plaquetopenia-não usa AAS
Aedes sp

- É causada por *Flavivirus (arbovirus)*, um tipo de vírus envelopado com RNA de cadeia simples (+).
- São conhecidas quatro variedades do vírus, três das quais ocorrem no Brasil.

- Se uma pessoa for infectada por uma das formas não adquire imunidade para as outras.
- A dengue, também conhecida como febre quebra-ossos, caracteriza-se por febre, dor muscular intensa, dores nas juntas, manchas vermelhas na pele e pequenas manifestações hemorrágicas.
- Essa é a forma mais branda da doença, conhecida como dengue clássica, cujos sintomas regridem em cinco a sete dias, podendo persistir a fadiga.
- A forma mais grave, conhecida como dengue hemorrágica, tem sintomas iniciais basicamente semelhantes aos da dengue clássica mas, no terceiro ou quarto dias, começam a ocorrer sangramento internos, a pressão sanguínea cai, os lábios ficam roxos, ocorrem dores abdominais e alternam-se períodos de letargia e de agitação.
- A dengue hemorrágica pode levar à morte.
- Adquire-se dengue pela picada de um mosquito portador do vírus, o *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus*.
- Nenhuma dessas duas espécies é nativa das Américas, tendo sido introduzidas diversas vezes em nosso continente.
- O *Aedes aegypti* é o principal vetor da dengue no Brasil e o *Aedes albopictus*, na Ásia e nos EUA.
- Os mosquitos infectados podem transmitir o vírus à descendência pelos ovos.
- Não há tratamento específico para a dengue;
- combatem-se os sintomas com hidratação e antitérmicos, mas medicamentos à base de ácido acetilsalicílico, como a aspirina, não devem ser utilizados, uma vez que essa substância pode aumentar as hemorragias.
- A doença pode ser controlada e eventualmente erradicada com eliminação dos mosquitos vetores.
- Uma medida é impedir o acesso do mosquito a qualquer tipo de água parada onde ele possa depositar seus ovos e suas larvas possam desenvolver-se; devem-se cobrir caixas d'água e eliminar pneus, vasos e utensílios onde água da chuva possa acumular-se e servir de criadouro aos mosquitos transmissores.

Febre amarela

Gênero FLAVIVÍRUS

MAIS RÁPIDO E AGRESSIVO

MAIS ÓRGÃOS

URBANA: *Aedes sp*

SILVESTRE: mosquitos dos gêneros *Haemagogus e Sabethes, BUGIU*

- É causada por *Flavivirus* (arbovírus), um vírus envelopado com RNA de cadeia simples (+).
- O vírus infecta inicialmente células dos linfonodos, espalhando-se em seguida pelo fígado, baço, rins e coração.
- No início da infecção os sintomas são febre, calafrios, dor de cabeça, dor nas costas e, em seguida, náusea e vômito.
- Com a lesão do fígado, pigmentos biliares (bilirrubina) são liberados no sangue e se depositam na pele e nas membranas mucosas, levando a pessoa a adquirir uma tonalidade amarelada (icterícia); daí o nome da doença.
- A febre amarela é uma doença ainda endêmica na América Central, nas regiões tropicais da América do Sul e na África.
- O vírus é transmitido por mosquitos *Aedes aegypti* contaminados; nas matas, outras espécies de mosquito transmitem a doença; os reservatórios naturais são macacos.
- Não há tratamento específico para a febre amarela.
- A vacinação como forma atenuada do vírus, confere uma imunidade efetiva com poucos efeitos adversos.
- A doença pode ser controlada e eventualmente erradicada pelo combate aos mosquitos vetores.

- Devem-se eliminar os criadouros de mosquitos, como foi mencionado no caso de dengue.

Aedes aegypti

O *Aedes aegypti* é um mosquito doméstico, vive dentro de casa e perto do homem. Ele tem hábitos diurnos e alimenta-se de sangue humano, sobretudo ao amanhecer e ao entardecer. A reprodução acontece em água limpa e parada, a partir da postura de ovos pelas fêmeas. Os ovos são colocados em água limpa e parada e distribuídos por diversos criadouros – estratégia que garante a dispersão da espécie. Se a fêmea estiver infectada pelo vírus da dengue quando realizar a postura de ovos, há a possibilidade de as larvas já nascerem com o vírus – a chamada transmissão vertical.

A fêmea precisa de sangue para a produção de ovos. Tanto o macho quanto a fêmea se alimentam de substâncias que contêm açúcar (néctar, seiva, entre outros), mas como o macho não produz ovos, não necessita de sangue.

O **A. aegypti** é originário do Egito. A dispersão pelo mundo ocorreu da África: primeiro da costa leste do continente para as Américas, depois da costa oeste para a Ásia. O gênero **Aedes** só foi descrito em 1818. Logo verificou-se que a espécie **aegypti**, descrita anos antes, apresenta características morfológicas e biológicas semelhantes às de espécies do gênero *Aedes* – e não às do já conhecido gênero *Culex*. Então, foi estabelecido o nome **Aedes aegypti**.

O mosquito fêmea suga sangue para produzir ovos. Se o mosquito da dengue estiver infectivo, poderá transmitir o vírus da dengue neste processo. Em geral, mosquitos sugam uma só pessoa a cada lote de ovos que produzem. Mas ele é capaz de picar mais de uma pessoa para um mesmo lote de ovos que produz. Há relato de que um só mosquito da dengue infectivo transmitiu dengue para cinco pessoas de uma mesma família, no mesmo dia.

As teorias mais aceitas indicam que o **A. aegypti** tenha se disseminado da África para o continente americano por embarcações que aportaram no Brasil para o tráfico de escravos. Há registro da ocorrência da doença em Curitiba (PR) no final do século XIX e, em Niterói (RJ), no início do século XX.

Resfriado

Rna positivo

Muitos vírus

Não prostra

Desidratada

Sem vacina

Síndrome respiratória aguda grave ou sars (do inglês, Severe Acute Respiratory Syndrome)

- É causada por *Coronavirus*, um vírus envelopado com RNA de cadeia simples (+).
- A doença foi registrada pela primeira vez em fevereiro de 2003, na China, infectando de início 300 pessoas, das quais 5 morreram.
- Os sintomas são febre, tosse seca, dor de cabeça, dispnéia (dificuldade em respirar) e, em alguns casos, diarreia. Embora relativamente leves na primeira semana, os sintomas costumam agravar-se em seguida.
- Os primeiros dados indicam que a infecção mata 13,2% dos afetados com menor de 60 anos e 43,3% das pessoas com mais de 60 anos.
- A origem do vírus parece ter sido a civeta (*Paguma larvata*), um mamífero do tamanho aproximado de um gato, muito apreciado como quitute em certas regiões da China.
- Transmite-se de pessoa para pessoa pelo ar e também por objetos contaminados. Pode ser que se transmita também pela ingestão de alimentos ou água contaminados por fezes de doentes.
- Não há tratamento.



- Deve-se evitar contato com pessoas que apresentem os sintomas da infecção e os locais por elas freqüentados.

IV- Doenças virais associadas ao sistema digestório

Caxumba (parotidite epidêmica)

Saliva, sangue, gônada

É causada por *Paramyxovirus*, um vírus envelopado com RNA de cadeia simples (-).

- O vírus infecta, em geral, células das glândulas salivares parótidas, provocando inchaço em um ou em ambos os lados da porção superior do pescoço, acompanhado de febre e dor ao engolir.
- Entre 20% e 30% dos homens infectados após a puberdade apresentam inflamação dos testículos (orquite) que, em casos raros, provoca esterilidade. Pode raramente provocar inflamação dos ovários.
- A transmissão dá-se por meio de gotículas de saliva contendo os vírus, que penetram pelas vias respiratórias. Não há tratamento; deve-se evitar o contato com pessoas doentes e com objetos utilizados por elas.
- A imunização é feita por vacina aplicada na infância juntamente com as vacinas contra sarampo e rubéola na forma da vacina tríplice viral.

Gastroenterite rotaviral

ORAL-FECAL, VÔMITO E DIARRÉIA

- É causada por *Rotavírus*, um tipo de vírus não-envelopado que contém 11 moléculas de RNA de dupla cadeia no capsídeo.
- Após um período de incubação de dois ou três dias, surgem os sintomas: febre baixa, diarreia e vômito, que podem persistir por cinco a oito dias.
- A infecção pelo rotavírus é a causa mais comum de diarreia severa em crianças, sendo responsável por cerca de 600 mil mortes por ano, no mundo.

- Adquire-se a doença pela ingestão de alimentos ou água contaminados por fezes contendo o vírus.
- A substituição do leite materno por mamadeira aumenta o risco de contaminação, principalmente em população carentes de saneamento básico.
- Não há forma de controlar a infecção; o único tratamento é a reidratação oral dos pacientes e, em casos graves, a reidratação intravenosa.

Hepatites A e E

ORAL-FECAL; LIMITADA; VACINA A

- São causadas pelos vírus Hepatitis A (HAV) e Hepatitis E (HEV), respectivamente, dois vírus não-envelopado com RNA de cadeia simples (+).
- Esses vírus multiplicam-se inicialmente nas células do epitélio do intestino e, em seguida, espalham-se pelos rins, baço e fígado, cuja inflamação caracteriza a doença.
- Os sintomas são, em geral, subclínicos, ou seja, passam despercebidos.
- Nos casos severos ocorrem febre, dor de cabeça, indisposição e icterícia, devido à ruptura de células hepáticas e à liberação de bilirrubina, que se deposita na pele e nas membranas mucosas.
- As hepatites A e E não causam doença crônica do fígado como as outras hepatites virais (B,C e D).
- A contaminação dá-se por ingestão de alimentos e água contaminados com fezes de portadores do vírus.
- Não há tratamento, mas logo será comercializada uma vacina contra hepatite A, que confere proteção apenas temporária.
- Deve-se evitar o contato com pessoas doentes.
- Tratamento de água e outras medidas de saneamento básico podem conter a disseminação do vírus.

Hepatite B

- É causada por *Hepadnavirus*, um vírus de DNA de cadeia dupla, envelopado. O DNA viral não se duplica diretamente; em sua replicação, é utilizada a enzima



transcriptase reversa, produzindo o DNA dos novos vírus a partir de RNA mensageiro.

- Os sinais clínicos da infecção variam muito, mas cerca de metade dos casos são assintomáticos.
- Os sintomas, quando ocorrem, são: perda de apetite, febre baixa e dores nas juntas; posteriormente, pode ocorrer icterícia.
- O vírus pode causar hepatite crônica e câncer de fígado.
- A transmissão dá-se por transfusão de sangue ou contato com fluido corporais (saliva, leite e sêmen) contaminados.
- Não há tratamento, mas como prevenção pode-se utilizar uma vacina produzida por engenharia genética.
- Dentre as medidas preventivas destacam-se: o uso de camisinha nas relações sexuais; o não-compartilhamento de objetos como lâminas de barbear, escovas de dente e seringas; a não-utilização de agulhas de tatuagem e de equipamentos de *piercing* não devidamente esterilizados; a utilização de sangue devidamente testado para transfusões.

Hepatite C

- É causado pelo vírus Hepatitis C (HCV), um vírus envelopado com RNA de cadeia simples (+).
- Os sintomas são leves ou subclínicos; 50% dos casos, porém, evoluem para hepatite crônica.
- A transmissão dá-se por transfusão de sangue contaminado; durante relações sexuais quando há contato sanguíneo entre os parceiros; de mãe contaminada para o feto por meio de hemorragias placentárias.
- Muitos casos crônicos respondem ao tratamento com interferon alfa, mas são frequentes as recaídas.

B E C:

- SEXUAL, SANGUÍNEA, SECREÇÃO
- GRANDE SOBREVIVÊNCIA FORA DO CORPO
ALTA CONTAMINAÇÃO
MUITOS ASSINTOMÁTICO
PROFAGO-CIRROSE-CÂNCER

Hepatite D

- É causada pelo vírus da hepatite D, conhecido também como vírus delta (HDV).
- Esse é um vírus que não consegue produzir envoltório protéico e, por isso, está sempre associado ao vírus da hepatite B (HBV), utilizando o capsídeo deste para sair da célula hospedeira e infectar outras células.
- Alguns o consideram um viróide e não um vírus.
- O HDV já foi detectado em diversas partes do mundo, sendo endêmico na região da Amazônia.
- A pessoa nunca é infectada apenas pelo HDV, adquirindo esse vírus juntamente com o HBV ou se já estiver contaminado por ele. Os sintomas são os da hepatite B.
- Não há tratamento e as medidas preventivas são as mesmas que se utilizam para a hepatite B.

Doenças virais associadas ao sistema genital

Condiloma acuminado (crista de galo ou verruga genital)

DST, RARO OCASIONAL

VACINA PARA OS DOIS SEXOS

MUITOS TIPOS

ALGUNS CANCERÍGENOS

PAPANICOLAU

PODE OU NÃO TER CURA

- Os papilomavírus humanos (HPVs) pertencem à família *Papillomaviridae* e seu ciclo de vida é diretamente ligado à diferenciação das células epiteliais do hospedeiro.
- Possuem seis genes que se expressam precocemente e dois genes que se expressam tardiamente, sendo denominados respectivamente E (*early*) e L (*late*).
- O ácido desoxirribonucleico (DNA) viral dentro da célula do hospedeiro pode assumir duas formas: epissomal e integrada.



- O HPV tem como alvo as células basais de epitélios escamosos.
- A infecção pelo HPV pode agir sinergicamente com agentes carcinogênicos, como o tabaco e o álcool. Pelo menos 150 subtipos diferentes de HPV já foram identificados, sendo que 25 têm sido detectados em lesões orais.
- É uma DST (doença sexualmente transmissível) causada por *Papillomavirus*, um vírus não-envelopado com DNA de cadeia dupla, também conhecido como HPV.
- O vírus infecta células dos órgãos genitais, provocando lesões papilares (verrugas) na glande, prepúcio e meato uretral, no homem, e na vulva, períneo, vagina e colo do útero, na mulher.
- A lesão pode ser muito pequena, de difícil visualização a olho nu; na maioria das vezes, a infecção é assintomática.
- Pode levar ao desenvolvimento de câncer no colo do útero, na vulva e, mais raramente, no pênis e no ânus.
- Adquire-se o vírus por contato sexual íntimo (vaginal, anal e oral); mesmo não ocorrendo penetração vaginal ou anal, o vírus pode ser transmitido.
- Eventualmente, uma criança pode ser infectada pela mãe doente durante o parto.
- Pode ocorrer também, embora mais raramente, contaminação por outras vias que não a sexual: banheiros, saunas, instrumental ginecológico, uso comum de roupas íntimas etc. Não há tratamento que elimine o vírus; as verrugas, ou condilomas, são removidas cirurgicamente.
- Deve-se evitar contato íntimo, principalmente o sexual, com pessoas portadoras do vírus.
- A Vacina Quadrivalente contra o HPV protege contra quatro tipos do vírus – o 6, 11, 16 e 18 -, que são responsáveis por 70% dos casos de câncer do colo de útero e por 90% das verrugas genitais e está indicada em mulheres entre 9 e 26 anos de idade
- Papa nicolau

Herpes simples genital

TIPO 2, LATÊNCIA, REATIVA

- O agente causativo é o *Herpes simplex* tipo 2 (HSV-2), um vírus envelopado com DNA de cadeia dupla.
- As lesões aparecem após um período de incubação de uma semana ou menos e causam a sensação de uma queimadura.
- A micção é dolorosa e caminhar é desconfortável. O DNA viral permanece em estado latente no gânglio sacral próximo à base da espinha e as recorrências são bastantes variáveis, sendo muito frequentes sem alguns portadores e raras em outros.
- As recorrências são desencadeadas por diversos fatores, como estresse emocional, menstruação e febre. A infecção ocorre, em geral, na relação sexual com portador; por isso, deve-se evitar contato íntimo com pessoas durante as recorrências da infecção.
- As ulcerações na pele secretam um fluido contagioso; o uso de camisinha nessa fase da infecção oferece pouca proteção, pois, na mulher, as lesões ocorrem geralmente na genitália externa e, nos homens, na base do pênis. Pomadas contendo inibidores da síntese de DNA viral podem aliviar os sintomas.

ZIKA

AEDES

FLAVIVÍRUS

AMNIO

MICROCEFALIA

VAGINA TESTÍCULOS

Guillain-Barré

O vírus Zika teve sua primeira aparição registrada em 1947, quando foi encontrado em macacos da Floresta Zika, em Uganda.

O vírus Zika atingiu a Oceania em 2007 e a França no ano de 2013.



O Brasil notificou os primeiros casos de vírus Zika em 2015, no Rio Grande do Norte e na Bahia.

O Zika virus (ZIKAV) é um RNA vírus, do gênero Flavivírus, família Flaviviridae. Até o momento, são conhecidas e descritas duas linhagens do vírus: uma Africana e outra Asiática.

O principal modo de transmissão descrito do vírus é por vetores. No entanto, está descrito na literatura científica, a ocorrência de transmissão ocupacional em laboratório de pesquisa, perinatal e sexual, além da possibilidade de transmissão transfusional.

A febre por vírus Zika é descrita como uma doença febril aguda, autolimitada, com duração de 3-7 dias, geralmente sem complicações graves e não há registro de mortes. A taxa de hospitalização é potencialmente baixa.

Recentemente, foi observada uma possível correlação entre a infecção ZIKAV e a ocorrência de síndrome de Guillain-Barré (SGB) em locais com circulação simultânea do vírus da dengue, porém não confirmada a correlação.

1. O que é a microcefalia?

A microcefalia não é um agravo novo. Trata-se de uma malformação congênita, em que o cérebro não se desenvolve de maneira adequada. Neste caso, os bebês nascem com perímetro cefálico (PC) menor que o normal, que habitualmente é igual ou superior a 32 cm.

2. Quais as causas desta condição?

Essa malformação congênita pode ser efeito de uma série de fatores de diferentes origens, como substâncias químicas e agentes biológicos (infecciosos), como bactérias, vírus e radiação.

3. O que é o vírus Zika?

O vírus Zika é um arbovírus (grande família de vírus), transmitido pela picada do mesmo vetor da dengue, o *Aedes aegypti*.

4. Já há confirmação que o aumento de casos de microcefalia no Brasil é causado pelo vírus Zika?

O Ministério da Saúde confirmou no sábado (28/11) a relação entre o vírus Zika e o surto de microcefalia na região Nordeste. O Instituto Evandro Chagas, órgão do ministério em Belém (PA), encaminhou o resultado de exames realizados em um bebê, nascida no Ceará, com microcefalia e outras malformações congênitas. Em amostras de sangue e tecidos, foi identificada a presença do vírus Zika.

A partir desse achado do bebê que veio à óbito, o Ministério da Saúde considera confirmada a relação entre o vírus e a ocorrência de microcefalia. Essa é uma situação inédita na pesquisa científica mundial.

As investigações sobre o tema devem continuar para esclarecer questões como a transmissão desse agente, a sua atuação no organismo humano, a infecção do feto e período de maior vulnerabilidade para a gestante. Em análise inicial, o risco está associado aos primeiros três meses de gravidez.

O achado reforça o chamado para uma mobilização nacional para conter o mosquito transmissor, o *Aedes aegypti*, responsável pela disseminação doença.

5.A microcefalia pode levar a óbito ou deixar sequelas?

Cerca de 90% das microcefalias estão associadas com retardo mental, exceto nas de origem familiar, que podem ter o desenvolvimento cognitivo normal. O tipo e o nível de gravidade da sequela vão variar caso a caso. Tratamentos realizados desde os primeiros anos melhoram o desenvolvimento e a qualidade de vida.

6. Como é feito o diagnóstico?

Após o nascimento do recém-nascido, o primeiro exame físico é rotina nos berçários e deve ser feito em até 24 horas do nascimento. Este período é um dos principais momentos para se realizar busca ativa de possíveis anomalias congênitas. Por isso, é importante que os profissionais de saúde fiquem sensíveis para notificar os casos de microcefalia no registro da doença no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc).

7. É possível detectar a microcefalia no pré-natal?

Apenas a ultrassonografia é suficiente?

Sim. As gestantes deverão manter toda a rotina do pré-natal (exames, avaliação clínica e orientações de rotina) além de verificar a medida do perímetro cefálico do feto no exame ultrassom; Toda gestante com diagnóstico ultrassonográfico de microcefalia fetal intraútero deverá ser estratificada como gestação de alto risco e ser encaminhada para acompanhamento no serviço de referência da Rede Mãe Paranaense de Gestação de Alto Risco da sua região.

8. Qual o tratamento para a microcefalia?

Não há tratamento específico para a microcefalia. Existem ações de suporte que podem auxiliar no desenvolvimento do bebê e da criança, e este acompanhamento tem protocolo definido na Rede Mãe Paranaense. Como cada criança desenvolve complicações diferentes - entre elas respiratórias, neurológicas e motoras - o acompanhamento por diferentes especialistas vai depender das funções que ficarem comprometidas.

Estão disponíveis serviços de atenção básica, serviços especializados de reabilitação, os serviços de exame e diagnóstico e serviços hospitalares, além de órteses e próteses aos casos em que se aplicar.

9. Quais estados estão apontando crescimento de casos de microcefalia acima da média?

Até o dia 28 de novembro, foram notificados à Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde 1.248 casos suspeitos de microcefalia, identificados em 311 municípios de 14 estados do Brasil. O estado de Pernambuco mantém-se com o maior número de casos (646), sendo o primeiro a identificar aumento de microcefalia em sua região e que conta com o acompanhamento de equipe do Ministério da Saúde desde o dia 22 de outubro. Em seguida, estão os estados de Paraíba (248), Rio Grande do Norte (79), Sergipe (77), Alagoas (59), Bahia (37), Piauí (36), Ceará (25), Maranhão (12), Rio de Janeiro (12), Tocantins (12), Goiás (02), Distrito Federal (1) e Mato Grosso do Sul (1).

10. Há registro de ‘surto’ de microcefalia em outros países?

Até o momento, a comunidade científica não havia registrado casos de microcefalia vinculados ao Zika Vírus em países com circulação da doença. Até novembro de 2015, o Paraná não registrou aumento no número de casos de microcefalia e os casos registrados (4) não têm vinculação com o Zika Vírus.

11. Quais exames estão sendo realizados nas crianças e nas gestantes dos estados que já notificaram o Ministério da Saúde?

A partir dos casos identificados em Pernambuco, estão sendo realizadas investigações epidemiológicas de campo, tais como: revisão de prontuários e outros registros de atendimento médico da gestante e do recém-nascido. Também estão sendo feitas entrevistas com as mães por meio de questionário. Os casos seguem para investigação laboratorial e exames de imagem como a tomografia computadorizada de crânio.



12. Qual período da gestação é mais suscetível à ação do vírus?

Pelo relatado dos casos até o momento, as gestantes cujos bebês desenvolveram a microcefalia tiveram sintomas do vírus Zika no primeiro trimestre da gravidez. Mas o cuidado para não entrar em contato com o mosquito *Aedes aegypti* é para todo o período da gestação.

13. Neste momento, qual é a recomendação para as gestantes?

Fazer acompanhamento com consultas de pré-natal, realizando todos os exames recomendados pelo seu médico;

Não consumir bebida alcoólica ou qualquer tipo de droga;

Não utilizar medicamentos, principalmente controlados (antidepressivos, anticonvulsivantes e ansiolíticos) sem a orientação médica;

Evitar contatos com pessoas com febre, rash cutâneo ou infecções;

Se houver qualquer alteração no estado de saúde da mulher, principalmente até o 4º mês de gestação, comunique o fato ao profissional de saúde para as devidas providências no acompanhamento da gestação;

Adotar medidas que possam reduzir a presença de mosquitos transmissores de doenças (*Aedes aegypti*), eliminando os criadouros (retirada de recipientes que tenham água parada e cobertura adequada de locais de armazenamento de água);

Adotar medidas de proteção contra mosquitos com manutenção de portas e janelas fechadas ou utilizar redes de proteção, usar calça comprida e camisa de manga longa e utilizar repelentes indicados para gestantes (ex. Icaridina exopis, DEET adulto 15% e IR3535).

14. Neste momento, qual é a recomendação para gestores e profissionais de saúde?

É importante que os profissionais de saúde estejam

atentos à avaliação cuidadosa do perímetro cerebral e à idade gestacional, assim como à notificação de casos suspeitos de microcefalia no registro de nascimento no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). Por ser uma fonte de contato direto com a população, os profissionais também devem reforçar o alerta sobre os cuidados para evitar a proliferação do mosquito da dengue, e orientar as gestantes sobre as medidas individuais de proteção contra o *Aedes aegypti*.

FEBRE CHIKUNGUYA- vírus Chikungunya (CHIKV), que é um arbovírus

* Chikungunya: RNA 1 FITA +
CHIKV; GENERO ALPHAVIRUS; TOGAVIRIDAE
(FAMÍLIA)
- Sintomas iniciais são febre acima de 39°C, de início repentino, dores intensas nas articulações de pés e mãos, dedos, tornozelos e pulsos, dores de cabeça, dores musculares e manchas vermelhas na pele.

A febre chikungunya, chamada em português de febre chicungunha (**em Angola, a febre chikungunya é popularmente chamada de catolotolo.**), é uma doença provocada por um vírus, que apresenta sintomas semelhantes aos da dengue, tais como febre alta, dores pelo corpo, dor de cabeça, cansaço e manchas avermelhadas pelo corpo. Felizmente, a febre chicungunha não provoca complicações hemorrágicas, sendo, portanto, uma infecção menos fatal que a dengue porém com lesões mais graves nas articulações. A febre chicungunha pode ser transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, os mesmos que transmitem o vírus da dengue e da febre amarela, motivo pelo qual essa virose conseguiu recentemente chegar ao Brasil. O intervalo de tempo necessário para o mosquito contaminado tornar-se um mosquito contaminante é chamado de período de incubação extrínseco.

Outra forma possível de contaminação é através do contato com sangue de pacientes infectados. Acidentes com agulhas contaminadas ou transfusão de sangue são vias potenciais. O

transplante de órgãos e partos também são formas possíveis de transmissão do vírus.



		DENGUE	CHIKUNGUNYA	ZIKA
PRINCIPAIS SINTOMAS	FEBRE	Sempre presente: alta e de início imediato	Quase sempre presente: alta e de início imediato	Pode estar presente: baixa
	ARTRALGIA (DORES NAS ARTICULAÇÕES)	Quase sempre presente: dores moderadas	Presente em 90% dos casos: dores intensas	Pode estar presente: dores leves
	RASH CUTÂNEO (MANCHAS VERMELHAS NA PELE)	Pode estar presente	Pode estar presente: se manifesta nas primeiras 48 horas (normalmente a partir do 2º dia)	Quase sempre presente: se manifesta nas primeiras 24 horas
	PRURIDO (COCEIRA)	Pode estar presente: leve	Presente em 50 a 80% dos casos: leve	Pode estar presente: de leve a intensa
	VERMELHIDÃO NOS OLHOS	Não está presente	Pode estar presente	Pode estar presente

EBOLA

MORCEGO FRUGÍVORO

RNA –

TRES ESTÁGIOS: RESPIRATÓRIO,

DIGESTÓRIO E SG

DEBILITA, MATA

FUIDOS VIVOS

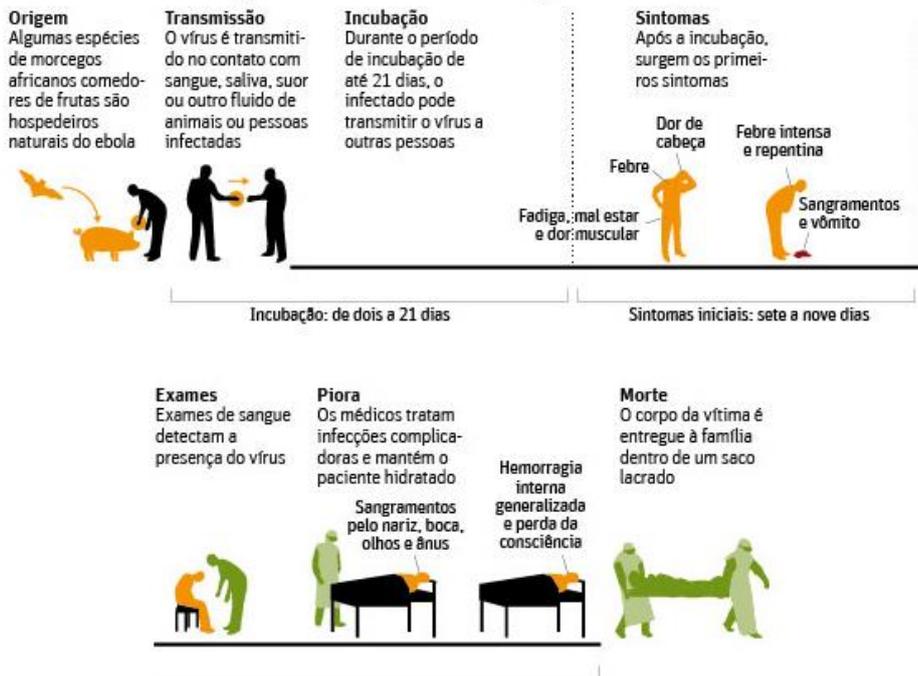
NÃO PANDÊMICOS

O ebolavírus é um filovírus (o outro membro desta família é o vírus Marburg), com forma filamentosa, com 14 micrômetros de comprimento e 80 nanômetros de diâmetro.

O seu genoma é de RNA fita simples de sentido negativo (é complementar à fita codificante). O genoma é protegido por capsídeo, é envelopado e codifica sete proteínas.



TRANSMISSÃO E EVOLUÇÃO DE UMA VÍTIMA DA DOENÇA



A transmissão entre seres humanos ocorre apenas através do contacto direto com sangue ou fluidos corporais de uma pessoa infectada, inclusive durante o embalsamamento de um cadáver, ou através do contacto com objetos contaminados pelo vírus, particularmente agulhas e seringas. O ebolavírus pode também ser transmitido pela saliva, muco, vômito, fezes, suor, lágrimas, leite materno, urina e sêmen. Entre as vias de entrada estão o nariz, a boca, olhos, feridas abertas, cortes ou abrasões na pele

COVID 19

Coronavírus é uma família de vírus que causam infecções respiratórias. O novo agente do coronavírus foi descoberto em 31/12/19 após casos registrados na China. Provoca a doença chamada de coronavírus (COVID-19).

Os primeiros coronavírus humanos foram isolados pela primeira vez em 1937. No entanto, foi em 1965 que o

vírus foi descrito como coronavírus, em decorrência do perfil na microscopia, parecendo uma coroa.

A maioria das pessoas se infecta com os coronavírus comuns ao longo da vida, sendo as crianças pequenas mais propensas a se infectarem com o tipo mais comum do vírus. Os coronavírus mais comuns que infectam humanos são o alpha coronavírus 229E e NL63 e beta coronavírus OC43.

A pandemia de COVID-19 é uma pandemia em curso de COVID-19, uma doença respiratória aguda causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2). A doença foi identificada pela primeira vez em Wuhan, na província de Hubei, República Popular da China, em 1 de dezembro de 2019, mas o primeiro caso foi reportado em 31 de dezembro 2019

Estudos preliminares indicam que o SARS-CoV-2 pertence ao gênero dos betacoronavírus

Os CoV possuem genoma grande, composto por RNA de fita simples, com polaridade positiva. Além disso, eles contêm um nucleocapsídeo helicoidal

Os CoV apresentam morfologia predominantemente esférica, com presença de envelope, constituído por camada dupla de

lipídeos e proteínas estruturais



Sintomas

Tosse (seca ou com secreção)
 Dificuldade respiratória aguda
 Febre (acima de 37°)
 Insuficiência renal
 Dores no corpo
 Congestionamento nasal
 Inflamação na garganta
 Diarreia

CONTATO- SALIVA SECREÇÕES NASAL

Abraço
 Beijo
 Aperto de mão

SUPERFÍCIES NÃO HIGIENIZADAS

Como evitar se contaminar ou transmitir o vírus.

Evitar multidões

Usar álcool 70% para limpar as mãos antes de encostar em áreas como olhos, nariz e boca

Tossir ou espirrar levando o rosto à parte interna do cotovelo

Lavar as mãos até a metade do pulso, esfregando também as partes internas das unhas

Se informar sobre os métodos de prevenção e passar informações corretas

Evitar sair de casa, caso apresente algum sintoma da gripe

Evitar cumprimentar com aperto de mãos, abraço ou beijo no rosto

Utilizar lenço descartável quando estiver com nariz escorrendo

Exercícios

1. (Unicamp 2020) Graças às campanhas de vacinação, a poliomielite foi considerada erradicada no Brasil: o

último caso foi registrado em 1989. Contudo, o Ministério da Saúde constatou cobertura vacinal alarmante (abaixo de 50%) em 312 municípios brasileiros em 2018. A vacinação é a única forma de prevenção da poliomielite; é uma questão de responsabilidade social contemplada no Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde.

(Fonte: portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/43797-ministerio-da-saude-alerta-parabaixas-coberturas-vacinais-para-polio.)

Assinale a alternativa que caracteriza corretamente a poliomielite.

- É uma doença viral contagiosa, que pode ser transmitida através da ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes de doentes.
- A transmissão do vírus ocorre por meio de vetores hematófagos que tenham picado uma pessoa contaminada na fase aguda da doença.
- É uma doença bacteriana transmitida por gotículas de saliva ou de sangue de pessoas contaminadas, com alto risco de contágio.
- A transmissão da bactéria ocorre por meio de vetores artrópodes que tenham picado uma pessoa contaminada na fase crônica da doença.

2. (Enem 2019) Na família Retroviridae encontram-se diversos vírus que infectam aves e mamíferos, sendo caracterizada pela produção de DNA a partir de uma molécula de RNA. Alguns retrovírus infectam exclusivamente humanos, não necessitando de outros hospedeiros, reservatórios ou vetores biológicos. As infecções ocasionadas por esses vírus vêm causando mortes e grandes prejuízos ao desenvolvimento social e econômico. Nesse contexto, pesquisadores têm produzido medicamentos que contribuem para o tratamento dessas doenças.

Que avanços tecnológicos têm contribuído para o tratamento dessas infecções virais?

- Melhoria dos métodos de controle dos vetores desses vírus.
- Fabricação de soros mutagênicos para combate desses vírus.
- Investimento da indústria em equipamentos de proteção individual.
- Produção de vacinas que evitam a infecção das células hospedeiras.
- Desenvolvimento de antirretrovirais que dificultam a reprodução desses vírus.

3. (Unesp 2019) A profilaxia pré-exposição (PrEP) ao vírus HIV é um tratamento que consiste no consumo diário do antirretroviral Truvada® e tem como público-alvo pessoas com maior vulnerabilidade a adquirir o vírus. Segundo o Ministério da Saúde, o uso correto do



medicamento reduz o risco de infecção por HIV em mais de 90%. Esse uso, porém, não barra a entrada do vírus no organismo, apenas bloqueia a ação da enzima transcriptase reversa.

(<https://g1.globo.com>. Adaptado.)

O tratamento com Truvada®

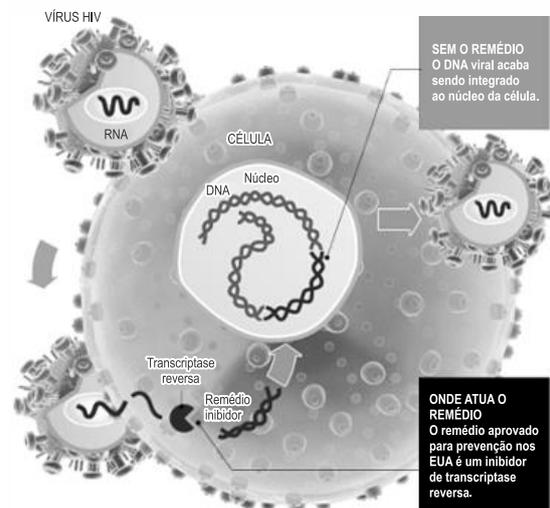
- é profilático porque combate o agente transmissor da AIDS.
- evita que a célula infectada produza moléculas de DNA viral.
- dispensa o uso de métodos contraceptivos de barreira.
- impede a entrada do vírus em células humanas de defesa.
- pode ser eficaz contra outros vírus constituídos por DNA.

4. (Unioeste 2019) O Ministério da Saúde atualizou, no início de agosto de 2018, as informações repassadas pelas secretarias estaduais de saúde sobre a situação do sarampo e da poliomielite no país. Atualmente, o Brasil enfrenta surtos, principalmente nos estados de Roraima e do Amazonas, e há a preocupação quanto ao aumento de incidência de doenças que estavam controladas no País.

Sobre a poliomielite e/ou sobre o sarampo, assinale a alternativa CORRETA.

- A poliomielite é causada por *Enterovirus*, um vírus não envelopado com RNA de cadeia simples. Adquire-se o vírus pela ingestão de alimentos e água contaminados com fezes ou por gotículas de saliva de pessoas portadoras do vírus.
- A poliomielite tem tratamento e a vacinação é um método eficiente que, com a aplicação sistemática na população, pode levar à erradicação da doença.
- O sarampo é uma doença causada pelo vírus envelopado com RNA de cadeia simples, *Morbillivirus*. Adquire-se o vírus pela ingestão de alimentos e água, contaminados com fezes de portadores.
- Para a prevenção contra o sarampo, deve-se administrar a vacina tríplice-viral, cuja formulação atua também para a imunização contra duas outras doenças: caxumba e rubéola.
- Foi realizada uma campanha de vacinação contra a poliomielite e o sarampo para conter o avanço dessas doenças no Brasil e o público-alvo foram adultos de 18 a 35 anos.

5. (Ufu 2019) O Truvada é o nome comercial da associação entre duas drogas antirretrovirais (anti-HIV). Nos Estados Unidos, ele já é utilizado pelos adultos desde 2012; no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) o aprovou em 2017. O esquema abaixo representa o seu funcionamento como terapia preventiva.



<<https://aenfermagem.com.br/noticia/medicamento-que-previne-contra-hiv-sera-comercializado-truvada/>>. Acesso em 14.fev. 2019. (Adaptado).

Qual o mecanismo de ação do Truvada?

- Estimular o organismo a gerar uma resposta imunológica ao HIV.
- Evitar a entrada do vírus no organismo.
- Combater as moléculas de DNA viral das células infectadas.
- Inibir que a replicação do vírus seja completada nas células de defesa.

6. (Enem PPL 2019) As fêmeas do mosquito da dengue, *Aedes aegypti*, têm um olfato extremamente refinado. Além de identificar as coleções de águas para oviposição, elas são capazes de detectar de forma precisa e eficaz a presença humana pela interpretação de moléculas de odor eliminadas durante a sudorese. Após perceber o indivíduo, voam rapidamente em direção à fonte alimentar, iniciando o repasto sanguíneo durante o qual podem transmitir o vírus da dengue. Portanto, o olfato desempenha um papel importante para a sobrevivência dessa espécie.

Medidas que interferem na localização do hospedeiro pelo vetor por meio dessa modalidade sensorial incluem a

- colocação de telas nas janelas.
- eliminação de locais de oviposição.
- instalação de borrifadores de água em locais abertos.
- conscientização para a necessidade de banhos diários.
- utilização de cremes ou pomadas com princípios ativos.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Três teses sobre o avanço da febre amarela

Como a febre amarela rompeu os limites da Floresta





Amazônica e alcançou o Sudeste, atingindo os grandes centros urbanos? A partir do ano passado, o número de casos da doença alcançou níveis sem precedentes nos últimos cinquenta anos. ¹Desde o início de 2017, foram confirmados 779 casos, 262 deles resultando em mortes. Trata-se do maior surto da forma silvestre da doença já registrado no país. Outros 435 registros ainda estão sob investigação.

Como tudo começou? Os navios portugueses vindos da África nos séculos XVII e XVIII não trouxeram ao Brasil somente escravos e mercadorias. ²Dois inimigos silenciosos vieram junto: o vírus da febre amarela e o mosquito *Aedes aegypti*. A consequência foi uma série de surtos de febre amarela urbana no Brasil, com milhares de mortos. Por volta de 1940, a febre amarela urbana foi erradicada. Mas o vírus migrou, pelo trânsito de pessoas infectadas, para zonas de floresta na região Amazônica. No início dos anos 2000, a febre amarela ressurgiu em áreas da Mata Atlântica. Três teses tentam explicar o fenômeno.

Segundo o professor Aloísio Falqueto, da Universidade Federal do Espírito Santo, “uma pessoa pegou o vírus na Amazônia e entrou na Mata Atlântica depois, possivelmente na altura de Montes Claros, em Minas Gerais, onde surgiram casos de macacos e pessoas infectadas”. O vírus teria se espalhado porque os primatas da mata eram vulneráveis: como o vírus desaparece da região na década de 1940, não desenvolveram anticorpos. Logo os macacos passaram a ser mortos por seres humanos que temem contrair a doença. ³O massacre desses bichos, porém, é um “tiro no pé”, o que faz crescer a chance de contaminação de pessoas. Sem primatas para picar na copa das árvores, os mosquitos procuram sangue humano.

De acordo com o pesquisador Ricardo Lourenço, do Instituto Oswaldo Cruz, os mosquitos transmissores da doença se deslocaram do Norte para o Sudeste, voando ao longo de rios e corredores de mata. Estima-se que um mosquito seja capaz de voar 3 km por dia. ⁴Tanto o homem quanto o macaco, quando picados, só carregam o vírus da febre amarela por cerca de três dias. Depois disso, o organismo produz anticorpos. Em cerca de dez dias, primatas e humanos ou morrem ou se curam, tornando-se imunes à doença.

Para o infectologista Eduardo Massad, professor da Universidade de São Paulo, o rompimento da barragem da Samarco, em Mariana (MG), em 2015, teve papel relevante na disseminação acelerada da doença no Sudeste. A destruição do habitat natural de diferentes espécies teria reduzido significativamente os predadores naturais dos mosquitos. A tragédia ambiental ainda teria afetado o sistema imunológico dos macacos, tornando-os mais suscetíveis ao vírus.

Por que é importante determinar a “viagem” do vírus? Basicamente, para orientar as campanhas de vacinação. Em 2014, Eduardo Massad elaborou um plano de imunização depois que 11 pessoas morreram vítimas de febre amarela em Botucatu (SP): “Eu fiz cálculos matemáticos para determinar qual seria a proporção da população nas áreas não vacinadas que deveria ser imunizada, considerando os riscos de efeitos adversos da vacina. Infelizmente, a Secretaria de Saúde não adotou essa estratégia. Os casos acontecem exatamente nas áreas onde eu havia recomendado a vacinação. A Secretaria está correndo atrás do prejuízo”. Desde julho de 2017, mais de 100 pessoas foram contaminadas em São Paulo e mais de 40 morreram.

O Ministério da Saúde afirmou em nota que, desde 2016, os estados e municípios vêm sendo orientados para a necessidade de intensificar as medidas de prevenção. A orientação é que pessoas em áreas de risco se vacinem.

NATHALIA PASSARINHO
Adaptado de bbc.com, 06/02/2018.

7. (Uerj 2019) No processo de transmissão da febre amarela, sabe-se que apenas as fêmeas dos mosquitos se alimentam do sangue de seres humanos e macacos.

Um aspecto favorecido por esse tipo de alimentação é:

- a) realização de muda
- b) produção de ovos
- c) atração dos machos
- d) manutenção do vírus

8. (Uece 2018) Atente ao que se diz a respeito de vírus, e assinale com V o que for verdadeiro e com F o que for falso.

- () Um vírus que se aproxima da célula hospedeira injeta seu material genético e multiplica-se com a ajuda das organelas da célula infectada tem ciclo lisogênico.
- () Todo vírus possui uma cápsula proteica protetora denominada capsídeo que encerra um genoma de DNA ou RNA.
- () No ciclo lítico, o vírus invade a célula hospedeira e agrega seu material genético ao genoma da mesma.
- () Apesar de poder ser causada por fungos e bactérias, a pneumonia também pode ter origem viral.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) V, V, F, F.
- b) F, V, F, V.
- c) F, F, V, V.
- d) V, F, V, F.





9. (Upe-ssa 2 2018) Leia o texto a seguir:

Fiocruz descobre que muriçoca pode transmitir Zika



O genoma do vírus da zika, coletado no organismo de mosquitos do gênero *Culex*, foi sequenciado por cientistas da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) em Pernambuco. Descobriu-se que o vírus consegue alcançar a glândula salivar do animal e se replicar, o que indicaria, segundo a instituição, que o pernilongo pode ser um dos transmissores do vírus da zika. Os resultados foram publicados recentemente, na revista *Emerging microbes & infections*, do grupo *Nature*. O artigo é intitulado “Zika virus replication in the mosquito *Culex quinquefasciatus* in Brazil”. Nesse estudo, foi fotografada pela primeira vez, por microscopia eletrônica, a formação de partículas virais da zika na glândula do inseto e a sua presença na saliva expelida. “Será analisado o conjunto de suas características fisiológicas e comportamentais no ambiente natural, para entender o papel e a importância dessa espécie na transmissão do vírus da zika”, conforme informado pela Fiocruz.

Fiocruz descobre que muriçoca pode transmitir zika. Foto: Heitor Cunha / DP.

Sobre o tema relacionado ao vírus da zika, considere as seguintes afirmativas:

- I. O aparelho bucal do inseto é do tipo picador ou sugador labial, cujas peças bucais apresentam estruturas modificadas em estiletes. A glândula salivar do inseto apresenta um canal para liberação da saliva durante a alimentação.
- II. A secreção da glândula salivar se mistura ao sangue do hospedeiro durante a picada do inseto, quando este lambe o ferimento, o que pode levar partículas virais ao corpo do indivíduo parasitado.
- III. Em regiões tropicais, o *Culex quinquefasciatus* se alimenta à noite e se reproduz em água parada e limpa, diferentemente do *Aedes aegypti*. Esses dados são importantes para se adotarem medidas de controle da população dos mosquitos na região metropolitana.
- IV. Comparando-se com os sintomas da dengue e da chicungunha, os sintomas da zika costumam ser mais brandos e duram, no máximo, sete dias, podendo ocorrer conjuntivite e manchas vermelhas na pele. Na maioria dos casos, as pessoas nem percebem que foram infectadas pelo vírus.
- V. As consequências para o feto são graves, quando a infecção pelo vírus da zika ocorre no primeiro trimestre da gravidez. No entanto, não se pode negar o risco para o desenvolvimento do bebê em outras fases da gestação, recomendando-se às gestantes

para se protegerem do contato com o vetor da doença durante toda a gestação.

Estão **CORRETAS** apenas

- a) I e II. b) II e IV.
- c) III e V. d) I, III e IV.
- e) I, IV e V.

10. (Ueg 2018) A profilaxia pré-exposição é uma avançada terapia de prevenção ao HIV. A ilustração a seguir apresenta a definição e a indicação deste tipo de medida preventiva:

VOCÊ CONHECE A PrEP HIV?

O QUE É?
Profilaxia Pré-Exposição de risco à infecção pelo HIV.

QUANDO A PrEP ESTARÁ DISPONÍVEL?
180 dias após a publicação do Protocolo Clínico para uso da PrEP no Diário Oficial.

PARA QUEM É INDICADA A PrEP NO SUS?
Populações em situação de maior vulnerabilidade, com maior risco de infecção pelo HIV (homens que fazem sexo com homens, gays, travestis, transexuais, profissionais do sexo, casais sorodiferentes).

Disponível em: <<http://g1.globo.com/pr/parana/noticia/casosdehivamentammaisde350-enseisanooparanadizsesa.ghtml>>. Acesso em: 28 ago, 2017.

Esse método de prevenção envolve diferentes estratégias e modos de ação, dentre eles:

- a) apenas o preservativo de barreira, como a camisinha, bloqueia a infecção do organismo com o vírus HIV.
- b) casais sorodiferentes são aqueles infectados com variantes do HIV indetectáveis pelos exames convencionais.
- c) a estratégia de prevenção combinada que inclui o uso de preservativo, testes laboratoriais e tratamento.
- d) pessoas soropositivas devem aderir à PrEP para bloquear a proliferação do HIV nas células do sistema imune.
- e) auxilia na prevenção de outras doenças, geralmente, associadas ao HIV, sífilis, gonorreia e clamídia.

11. (Ufu 2018) Leia a charge abaixo.



Disponível em: <<http://www.jornalhojelivre.com.br/dengue-zika-ou-febre-amarela/>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2018.





Comparando-se as doenças típicas de países tropicais, mencionadas na charge, é comum entre elas

- serem provocadas por organismos procaríotos.
- apresentarem insetos como agentes etiológicos.
- apresentarem insetos como vetores.
- apresentarem agentes etiológicos do reino Protista.

12. (Upf 2018) A hepatite, caracterizada como uma inflamação do fígado, é atualmente um grave problema de saúde pública não só no Brasil, mas no mundo todo. Ela pode ser causada por vírus, doenças autoimunes, metabólicas, genéticas, ou, ainda, pelo uso de alguns medicamentos, álcool e/ou outras drogas.

Sobre a hepatite causada por vírus, analise as afirmativas a seguir.

- As hepatites virais mais comuns no Brasil são as causadas pelos vírus A, B e C.
- A hepatite A pode ser adquirida devido a condições precárias de saneamento básico, de higiene pessoal e dos alimentos.
- A hepatite B pode ser transmitida pela prática de sexo desprotegido, pelo compartilhamento de agulhas, lâminas de barbear e alicates de unha, por exemplo.
- Os vírus causadores das hepatites A, B e C são retrovírus.

Está **correto** o que se afirma em

- II e III, apenas.
- I, II e III, apenas.
- I, II e IV, apenas.
- II, III e IV, apenas.
- I, II, III e IV.

13. (Acafe 2018) **Novo mosquito transgênico pode ser mais eficiente contra dengue**

Uma nova linhagem do mosquito *Aedes aegypti* geneticamente modificado (GM) deve ser testada em breve na cidade de Indaiatuba (SP). O inseto é uma versão aprimorada do mosquito já aprovado pela Comissão Técnica de Biossegurança (CTNBio) no Brasil e por outras agências que avaliam biossegurança em outros países do mundo, a exemplo do Panamá e das Ilhas Cayman. A primeira geração de mosquitos da dengue GM produz descendentes que herdaram um gene autolimitante, tornando-os incapazes de chegar à fase adulta. A nova variedade, porém, tem filhotes machos que conseguem sobreviver e, ao cruzar com fêmeas selvagens, passam a modificação genética para seus descendentes.

Considere as informações do texto e os conhecimentos relacionados ao tema, analise as afirmações a seguir e

assinale a alternativa que contém todas as **corretas**.

- Transgênicos são organismos vivos que receberam material genético de uma espécie diferente, através de técnicas desenvolvidas pela engenharia genética.
 - A dengue, a febre chikungunya, a febre Zika, a febre amarela e a malária são exemplos de doenças virais transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*.
 - A dengue é uma doença cujo período de maior transmissão em muitas regiões coincide com o verão devido aos fatores climáticos favoráveis à proliferação de seu vetor, o *Aedes aegypti*.
 - Biossegurança é o conjunto de ações e procedimentos voltados para a prevenção, proteção, minimização de riscos inerentes à exposição, manipulação e uso de organismos vivos e seus derivados, com o objetivo de evitar danos e efeitos adversos aos seres humanos, aos animais e ao meio ambiente.
 - Os insetos podem ser vetores de doenças causadas por vírus, por bactérias e por protozoários. A doença de chagas é um exemplo de doença causada por protozoário e transmitida por mosquito, o *Triatoma infestans*, popularmente conhecido como barbeiro ou bicudo.
- II - III - V
 - I - III - IV
 - IV - V
 - III - IV

14. (Acafe 2018) **H1N1 e H3N2: O que é verdade e o que é boato nos alertas sobre epidemia de gripe no Brasil**

Sinônimo de gripe, a palavra "influenza" tem sido usada de forma geral no Brasil para se referir aos tipos A e B, que estão relacionados a epidemias. O tipo C é aquele mais comum, que causa apenas infecções respiratórias brandas.

"No Brasil, circulam no momento apenas os vírus H1N1 e H3N2", afirma Nancy Bellei, professora afiliada da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e consultora em influenza para o Ministério da Saúde, referindo-se aos tipos de influenza A. Entre as medidas de prevenção da gripe está a vacina quadrivalente, na qual consta a cepa do vírus H1N1, H3N2, B Yamagata e B Victoria, o que possibilita a imunização contra influenza A e B.

Acerca das informações acima e dos conhecimentos relacionados ao tema, analise as afirmações a seguir.

- A influenza A é uma infecção respiratória aguda, de comportamento sazonal, e tem aumento no número de casos entre as estações climáticas mais frias. Porém, no Brasil, pode haver casos em outras épocas do ano, já que o país apresenta diferenças geográficas e climáticas em suas regiões.
- O H3N2 e o H1N1 são subtipos do vírus da Influenza





A, assim classificados em razão de variações nas hemaglutininas (H) e neuraminidases (N) em decorrência da estrutura do DNA do vírus.

- III. Assim como a influenza, a febre amarela é uma doença viral que pode ser prevenida com a vacinação. No caso da febre amarela, a vacinação é indicada para todas as pessoas que vivem ou irão para áreas de risco da doença e onde há casos da doença em humanos ou circulação do vírus entre animais (macacos).
- IV. Os vírus multiplicam-se através de dois tipos de ciclos reprodutivos: o ciclo lisogênico e o ciclo lítico. No ciclo lítico, quando a célula hospedeira passa por divisões mitóticas, transmite às células-filhas não só o seu genoma, como também o material genético do vírus que a infectou.
- V. A febre amarela é uma doença infecciosa transmitida por vetores e causada pelo RNA vírus Arbovírus do grupo dos Flavivírus

É correto o que se afirma em:

- a) II – III – IV – V
- b) I – II – IV
- c) I – III – V
- d) II – IV – V

15. (Upe-ssa 2 2018) Leia o texto abaixo:



www.icmbio.gov.br/portal/fauna/brasil/estado-de-conservacao/7179-mamiferos-alouatta-guariba-clamitans-guariba-ruivo

Os macacos não transmitem diretamente a febre amarela, assim como ela não é transmitida diretamente de um humano a outro. O surto que ocorreu entre 2008 e 2009, no Rio Grande do Sul, afetou populações de bugio-preto (*Alouatta caraya*) e bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), matando milhares de macacos, com registros de extinções locais, e em unidades de conservação e relatos de agressões aos bugios por parte de moradores do interior do estado, inclusive com mortes. Atualmente, há registro de casos de morte de macacos por moradores de Tocantins e Goiás e erradicação de matas próximas de áreas urbanas. Desflorestar ou matar macacos não impede a circulação do vírus da febre amarela, podendo ainda eliminar o papel de “sentinela” que desempenham os primatas e, portanto, essa valiosa e insubstituível contribuição para a saúde pública.

Sobre os macacos e as características que compartilham com os humanos, analise as afirmativas a seguir:

- I. Assim como os humanos, os macacos são hospedeiros do mesmo vírus e desenvolvem a febre amarela silvestre.
- II. O papel de sentinela se refere ao fato de que a presença de animais doentes ou mortos pela doença serve como indicador de possíveis casos de febre amarela na região, o que pode alertar para o uso de medidas preventivas de vacinação em humanos e controle da proliferação dos mosquitos do gênero *Haemagogus*, que são vetores da doença para ambos.
- III. Além do vírus da febre amarela, os macacos e os humanos adquirem outros endoparasitas e também ectoparasitas em comum que podem se desenvolver em seus pelos, como piolhos, pulgas, carrapatos e micoses como pé de atleta ou frieira e sarna.
- IV. Por serem mamíferos placentários, a visão binocular, a dentição, o número de dedos nas mãos e nos pés e a postura bípede são características evidentes entre o macaco e o homem.
- V. Por serem pertencentes à mesma ordem, apresentam muitas semelhanças quanto às funções dos sistemas imunológico, circulatório e respiratório, com exceção dos mecanismos de regulação da temperatura. Por isso, os surtos de febre nesses animais ocorrem de modo mais intenso, visto que não são homeotérmicos como os humanos.

Estão **CORRETAS** apenas

- a) I, II e III. b) I e II. c) IV e V. d) II e IV. e) III, IV e V.

16. (Udesc 2018) Resultados recentes de trabalhos de pesquisadores da Fiocruz, de Pernambuco, mostraram que além do mosquito *Aedes aegypti*, o mosquito *Culex quinquefasciatus*, conhecido como pernileto ou muriçoca, também é capaz de transmitir o zika vírus.

Analise as proposições em relação à informação, e assinale (V) para verdadeira e (F) para falsa.

- () Novas medidas de controle populacional dos mosquitos serão necessárias, já que os pernilongos *Aedes* e *Culex* possuem características genéticas diferentes.
- () Esses resultados não trazem informações relevantes uma vez que todos os mecanismos de transmissão do zika vírus já são conhecidos, assim como o tratamento para a doença.
- () Os vírus são seres vivos e agentes infecciosos diminutos, e como possuem metabolismo próprio podem se replicar rapidamente no ambiente, por isso não é aconselhável deixar água parada em recipientes ao ar livre.
- () O zika é um vírus transmitido pelo *Aedes aegypti* e pode-se dizer que é o mesmo vírus da dengue,



transmitida pelo mesmo mosquito, apenas mudando o nome da doença.

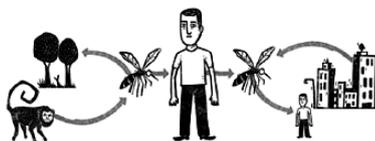
- () Devido ao fato de ser uma doença causada por vírus, a confirmação da doença zika vírus ocorre apenas por sintomas, não tendo outra forma de confirmação, a exemplo, pelo exame de sangue.

Assinale a alternativa **correta**, de cima para baixo.

- a) V – F – F – F – F
- b) V – F – V – V – F
- c) V – F – F – F – V
- d) F – F – V – V – F
- e) F – V – V – V – F

17. (Upf 2018)

Febre amarela: não dê chance ao mosquito!



(Disponível em: <https://oglobo.globo.com>. Adaptada. Acesso em 24 mar. 2018)

O aumento dos casos de febre amarela registrados no Brasil tem deixado a população e os profissionais da saúde em alerta. Entre julho de 2017 e março de 2018, o Ministério da Saúde confirmou 1.098 casos. Desses, 340 pacientes foram a óbito. Sobre a febre amarela, analise as afirmativas abaixo.

- I. O macaco não transmite a doença para os humanos, assim como uma pessoa não transmite a doença diretamente para outra. A transmissão se dá somente pelo mosquito.
- II. A febre amarela silvestre é causada por um flavivírus e é transmitida por mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*.
- III. A febre amarela urbana é causada por um parvovírus e transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*.
- IV. Os sintomas iniciais da doença são inespecíficos, como febre, cansaço, dor de cabeça e dores musculares, no entanto, podem se agravar, levando os pacientes ao óbito.

Está **correto** apenas o que se afirma em:

- a) I e IV.
- b) I, II e IV.
- c) II e III.
- d) I e III.
- e) I, III e IV.

18. (Uece 2018) Atente para a seguinte notícia “A Secretaria da Saúde do Ceará (Sesa) confirmou três mortes e sete casos de gripe H1N1 no Ceará. A doença pode causar febres de até 40°.” (16/04/2018)

Fonte:

<https://www.opovo.com.br/noticias/saude/2018/04/confirma-dos-30-casos-de-h1n1-em-fortaleza.html>

No que diz respeito à gripe H1N1, é correto afirmar que

- a) para imunizar-se contra a bactéria causadora dessa infecção, a população deve tomar antibióticos e informar-se por meio de fontes seguras.
- b) a infecção bacteriana H1N1 é a mesma da epidemia conhecida como “gripe Espanhola” e também “gripe suína”.
- c) diante de uma infecção respiratória de causa viral, como é o caso da H1N1, o antibiótico e a vacina têm o mesmo efeito.
- d) a imunização da H1N1, causada por vírus, deve ser feita por meio de vacinação, além disso, lavar as mãos constantemente pode diminuir a transmissão do vírus.

19. (Uem-pas 2017) Desde março de 2014, meninas de 11 a 13 anos estão recebendo a vacina contra o papiloma vírus humano (HPV), gratuitamente, nas escolas públicas e privadas e nos postos de saúde. O HPV é responsável por 95% dos casos de câncer de colo do útero.

Sobre o assunto, e outros correlatos, é **correto** afirmar que

- 01) por não conter o DNA do vírus, e sim partículas virais criadas em laboratório, a vacina contra o HPV não produzirá os anticorpos específicos contra esse vírus, sendo necessárias várias doses.
- 02) todos os vírus possuem DNA na sua constituição; possuem também grande quantidade de mitocôndrias e retículo endoplasmático rugoso, essenciais para que possam se reproduzir.
- 04) para invadir uma célula, as proteínas integrases do HPV se ligam às proteínas transcriptase presentes na membrana celular da célula hospedeira.
- 08) nos retrovírus, primeiro deve ser sintetizado o DNA, a partir do RNA viral, para que a célula hospedeira possa produzir as proteínas virais.
- 16) os vírus possuem genes para os três tipos de RNA (ribossômico, mensageiro e transportador), pois só utilizam aminoácidos e energia das células hospedeiras.

20. (Ufsc 2017) O HPV (Papilomavírus Humano, do inglês *Human papillomavirus*) é o principal agente causador do câncer de colo de útero e tem transmissão preferencialmente sexual. O HPV pode causar lesões genitais benignas, lesões pré-cancerosas e câncer propriamente dito, principalmente do colo uterino. A vacina é a principal forma de prevenção contra o HPV. Nenhum tratamento erradica o HPV do organismo, mas pode promover a remoção de lesões, a melhora clínica e a redução da transmissão.

Disponível em: <<http://www.dive.sc.gov.br/hpv/>> e



<<http://projeto HPV.com.br/projeto HPV/?cat=3>>. [Adaptado] Acesso em: 28 jul. 2016.

Estudo de caso:

Anne iniciou a sua vida sexual aos 15 anos de idade com o jovem Pierre, de 23 anos. Os dois nunca usaram camisinha por jurarem fidelidade. Aos 26 anos Anne foi diagnosticada com uma verruga na genitália externa e uma lesão no colo uterino provocadas pelo HPV. Anne culpou Pierre por ter transmitido o HPV a ela, pois ele era o seu único parceiro sexual. Após a realização do tratamento, o médico afirmou que o vírus havia se estabilizado e que não havia mais lesões no colo uterino, apenas uma pequena cicatriz.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

- 01) o câncer de colo de útero é caracterizado pelo crescimento desordenado de células do colo do útero, as quais podem invadir outros tecidos e órgãos.
- 02) curar as lesões provocadas pelo HPV, conforme observado no caso de Anne, significa a eliminação do HPV do organismo.
- 04) o uso de camisinha é uma medida de prevenção contra a infecção pelo HPV.
- 08) Anne tinha câncer de colo de útero.
- 16) não há dúvida de que Pierre teve relações sexuais com outras pessoas durante o relacionamento com Anne.
- 32) o tratamento das lesões provocadas pelo HPV deve ser feito com o uso de antibióticos para reduzir a população do HPV bacteriano.

Gabarito:

Resposta da questão 1: [A]

Resposta da questão 2: [E]

Resposta da questão 3: [B]

O tratamento com Truvada® evita que as células infectadas pelo HIV realizem a transcrição reversa, isto é, a síntese do DNA viral a partir de um molde de RNA.

Resposta da questão 4: [A]

Gabarito Oficial: ANULADA

Gabarito SuperPro: [A]

[A] Correta. Adquire-se o vírus da poliomielite pela ingestão de alimentos e água contaminados com fezes de portadores do vírus ou pela saliva de pessoas contaminadas.

[B] Incorreta. A poliomielite não tem tratamento, apenas a prevenção através da vacinação; no Brasil, a doença já está erradicada desde 1994, mas até que a doença seja erradicada no mundo existe o risco de um país ou continente ter casos importados e o vírus voltar a circular em seu território.

[C] Incorreta. Adquire-se o vírus do sarampo pelas vias respiratórias, por meio de gotículas de saliva de pessoas portadoras do vírus.

[D] Incorreta. Para a prevenção contra o sarampo, tem-se três tipos de vacinas: a dupla-viral, que protege contra os vírus do sarampo e da rubéola; a tríplice-viral, que protege contra os vírus do sarampo, da rubéola e da caxumba; e a tetra-viral, que protege contra os vírus do sarampo, da rubéola, da caxumba e da catapora.

Observação: Para validar a questão, a questão passou por adaptações: o enunciado foi alterado de "... assinale a alternativa **INCORRETA**" para "... assinale a alternativa **CORRETA**". E a alternativa [A] foi alterada de "a) A poliomielite é causada por Enterovirus, um vírus não envelopado com RNA de cadeia simples. Adquire-se o vírus por meio de gotículas de saliva de pessoas portadoras do vírus.", para "a) A poliomielite é causada por Enterovirus, um vírus não envelopado com RNA de cadeia simples. Adquire-se o vírus pela ingestão de alimentos e água contaminados com fezes ou por gotículas de saliva de pessoas portadoras do vírus.".

Resposta da questão 5: [D]

Resposta da questão 6 [E]

Resposta da questão 7: [B]

Resposta da questão 8: [B]

Resposta da questão 9: [E]

Resposta da questão 10: [C]

Resposta da questão 11: [C]

Dengue, zika e febre amarela são viroses transmitidas pela picada de mosquitos.

Resposta da questão 12: [B]

Resposta da questão 13: [B]

[II] Incorreta. O mosquito *Aedes aegypti* transmite os vírus causadores da dengue, chicungunha, zica e febre amarela, enquanto que a malária é causada por um protozoário, transmitido pelo mosquito *Anopheles*.

[V] Incorreta. Os insetos podem ser vetores de doenças causadas por vírus, bactérias, protozoários e vermes.



Resposta da questão 14:
[C]

[II] Incorreta. Os subtipos do vírus da Influenza A são classificados de acordo com variações estruturais do RNA.

[IV] Incorreta. No ciclo lítico, o vírus insere seu material genético na célula hospedeira, comandando seu metabolismo e produzindo novos vírus, que rompem a célula hospedeira, liberando novas partículas virais.

Resposta da questão 15:
[B]

Resposta da questão 16:
[A]

Resposta da questão 17:
[B]

Resposta da questão 18:
[D]

A imunização da gripe causada pelo vírus H1N1 (influenza A) é feita por meio de vacinação. Os cuidados com a higiene pessoal, tal como lavar bem as mãos, além da utilização de lenços e copos descartáveis, pode reduzir a transmissão do vírus.

Resposta da questão 19:
08.

[01] Falsa. A vacina contra o HPV é composta pelas principais proteínas dos capsídeos (envoltório) dos vírus que causam a doença, estimulando a produção de anticorpos.

[02] Falsa. Os vírus podem possuir tanto DNA quanto RNA; ausência de organelas; não se reproduzem sozinhos, necessitando de células hospedeiras, portanto, são parasitas intracelulares obrigatórios.

[04] Falsa. O receptor específico para a entrada dos vírus HPV nas células epiteliais ainda não foi identificado, porém, estudos indicam que seja um tipo de proteína integrina que se liga às proteínas L1 e L2 do capsídeo viral.

[08] Verdadeira. A replicação dos retrovírus ocorre com a entrada do seu RNA nas células hospedeiras, a síntese de uma fita de DNA complementar ao RNA viral, em seguida, a síntese de uma segunda fita de DNA complementar e as duas fitas de DNA são incorporadas ao DNA da célula hospedeira e iniciam o processo de produção de proteínas virais.

[16] Falsa. Os vírus não realizam os processos de transcrição e tradução para a formação de proteínas, necessitando dos RNAs ribossômico, mensageiro e transportador, além de todas as organelas, das células hospedeiras.

Resposta da questão 20:
01 + 04 = 05.

[02] Incorreta. O tratamento reduziu a carga viral no organismo de Anne.

[08] Incorreta. Anne não desenvolveu câncer de colo de útero.

[16] Incorreta. Não se pode afirmar que Pierre teve relações extraconjugais durante o relacionamento com Anne.

[32] Incorreta. Antibióticos somente têm efeito sobre células vivas. Os vírus não apresentam estrutura celular.

AULA 3: Reino Monera

A palavra bacterium foi introduzida pelo microbiologista alemão C.G. Ehrenberg, em 1828, que foi buscar na língua grega, a palavra *βακτηριον*(bakterion) que significa "pequeno bastão" (referindo-se às bactérias que tinham essa forma).

Louis Pasteur e Robert Koch foram os primeiros cientistas a descrever o papel das bactérias como vetores de várias doenças. O médico alemão Robert Koch identificou em 1877 a bactéria causadora de uma doença do gado chamada carbúnculo hemático ou antraz (*Bacillus anthracis*). Essa doença é altamente virulenta e letal (tanto para o gado como para o homem).

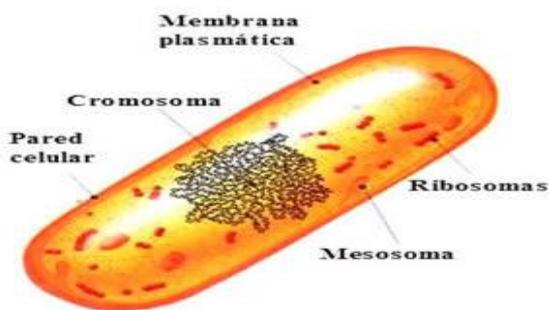
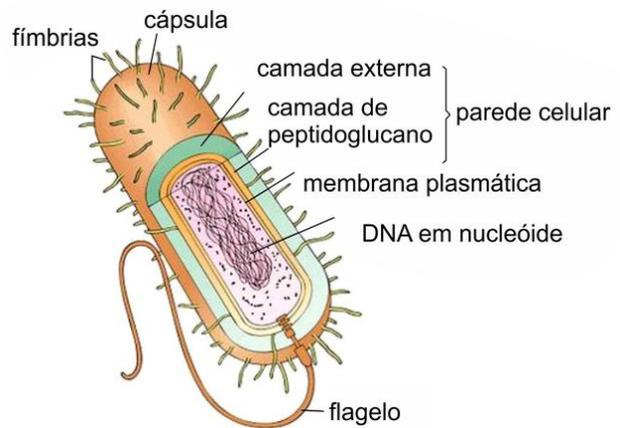
SERES MAI ABUNDANTES DO PLANETA

1. Célula

- unicelular,
- procarionte, sem núcleo, sem carioteca, sem organelas membranosas,
- somente ribossomos,
- parede de peptídeoglicano (O peptidoglicano, por vezes denominado **mureína**, é um heteropolissacarídeo ligado a péptidos presente na parede celular de procariontes),
- cápsula (↑virulência) + flagelo (algumas),
- mesossomo (respiração/bipartição),
- lamela (fotossíntese),
- cromossomo (1 DNA único e celular) no nucleóide DNA extra é plasmídeo (resistência e conjugação).



- A parede da célula bacteriana, também conhecida como membrana esquelética, reveste externamente a membrana plasmática, e é constituída de uma substância química exclusiva das bactérias conhecida como **mureína** (ácido n-acetil murâmico).
- **CÁPSULA:** GERALMENTE CONTÉM GLICOPROTEÍNAS (PROTEÍNAS LIGADOS A AÇÚCARES) E UM GRANDE NÚMERO DE POLISSACARÍDEOS (AÇÚCARES) POLIPEPTÍDIOS (PROTEÍNAS). A CÁPSULA PERMITE É UMA CAMADA PROTETORA RESISTENTE À FAGOCITOSE POR CÉLULAS DO SISTEMA IMUNOLÓGICO. TAMBÉM É UTILIZADA COMO DEPÓSITO DE ALIMENTOS E COMO LUGAR DE ELIMINAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS DO METABOLISMO BACTERIANO. PROTEGE CONTRA A DESIDRATAÇÃO POIS POSSUI GRANDE QUANTIDADE DE ÁGUA.



2. Semelhanças entre as simples Bactérias (Domínios Archea e Bacteria) e os demais organismos Eucariontes (Domínio Eukarya)

- _ Realizam a Glicólise (Primeira etapa da Respiração celular; etapa anaeróbia; ocorre no citoplasma);
- _ Replicam o DNA de forma semiconservativa (ou seja, para produzirem novas fitas de DNA, elas necessitam de uma fita molde já existente);
- _ fazem Transcrição
- _ Possuem Membrana plasmática e Ribossomos

Diferença

- _ Células Procariontes não possuem citoesqueleto (logo, não realizam mitose).
- _ Se reproduzem por fissão binária ou cissiparidade);
- _ O DNA dos procariontes fica disperso no citoplasma e normalmente é um DNA circular (Nucleóide);
- _ Procariontes não possuem organelas membranosas (Complexo Golgiense, Retículos endoplasmáticos liso e rugoso, Mitocôndria...);



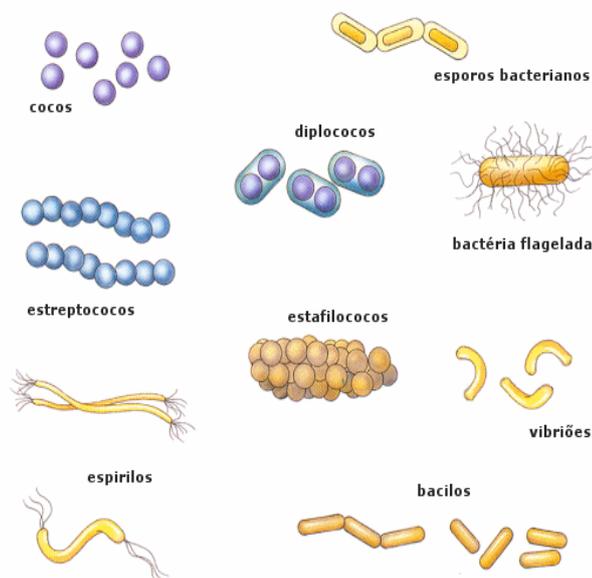


_ O DNA dos procariontes é bem menor do que o DNA dos eucariontes.

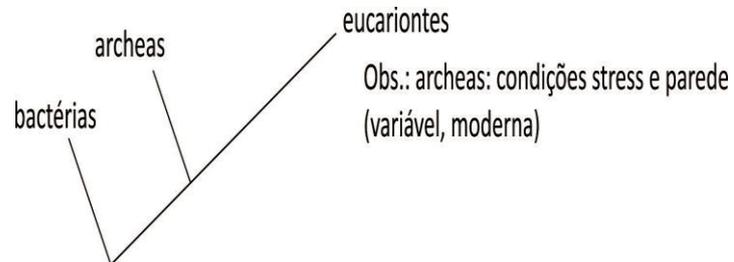
_SEM HISTONAS, SPLICING, PROCESSOS METABÓLICOS CITOPLASMÁTICOS E AO MESMO TEMPO

3. Variação de formato

COCOS, BACILOS, ESPIRILLO, VIBRIÃO.



4. Filogenética



Archaea (arqueas)

São seres procarióticos que habitam ambientes extremos,
 – Halófitas: são as que habitam águas com alta salinidade. – Termoacidófilas: vivem em fontes termais ácidas, fendas vulcânicas ou profundezas oceânicas. – Metanogênicas: são anaeróbias estritas; vivem em pântanos e no tubo digestório de herbívoros e cupins, onde produzem o gás metano.

EUBACTÉRIAS	ARQUEOBACTÉRIAS
Maior grupo	Menor grupo
Inclue todos os procariotos de importância na medicina	Até agora não se conhece nenhuma espécie de importância na medicina
Habitam o solo, superfície das águas e tecidos de outros organismos (vivos ou em decomposição).	Alta proporção habita ambientes em condições extremas: halófilas (Mar Morto), termoacidófilas (60 a 80°C, sulfobactérias) e metanogênicas (pântanos, interior do tubo digestivo de insetos (cupins) e herbívoros)
Algumas espécies são fotossintéticas	Nenhuma espécie fotossintética
Nenhuma espécie produz metano	Todas as espécies são produtoras de metano por redução do CO ₂ .



5. Corante de bactéria / parede

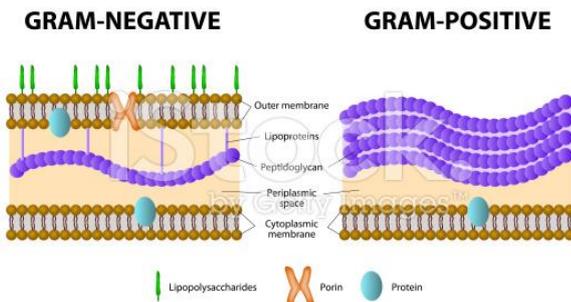
Técnica desenvolvida por Hans Christian Gram (1884);

- Diferenciação das bactérias GRAM + e GRAM -;
- GRAM + cor ROXA Parede celular grossa
- GRAM - cor ROSA Parede celular fina + Cápsula (ou membrana externa)

* gram +: violeta, espessa (penicilina).

* gram -: rosa, delgado, recoberta por membrana (virulenta).

* micoplasma: PPLO, sem parede.



6. Catabolismo



AERÓBICAS: respiração com O₂ como receptor final de elétrons

7. Nutrição + diverso de todos os reinos

* autotrófica: fotossíntese (H₂S e H₂O) e quimiossíntese.

* heterotrófica: decompositoras, parasitas, mutualística (*Rhizobium*: fixa N + raiz leguminosa).

8. Reprodução

a) Assexuada: rápida, + comum

* brotamento: colônia.

* bipartição: Amitose

* esporulação: esporos / resistência (antraz, tétano, botulismo, gangrena gasosa).



Esporulação

Algumas espécies de bactérias originam, sob certas condições ambientais, estruturas resistentes denominadas esporos. A célula que origina o esporo se desidrata, forma uma parede grossa e sua atividade metabólica torna-se muito reduzida. Certos esporos são capazes de se manter em estado de dormência por dezenas de anos. Ao encontrar um ambiente adequado, o esporo se reidrata e origina uma bactéria ativa, que passa a se reproduzir por divisão binária.

Os esporos são muito resistentes ao calor e, em geral, não morrem quando expostos à água em ebulição. Por isso os laboratórios, que necessitam trabalhar em condições de absoluta assepsia, costumam usar um processo especial, denominado autoclavagem, para esterilizar líquidos e utensílios. O aparelho onde é feita a esterilização, a autoclave, utiliza vapor de água a temperaturas da ordem de 120°C, sob uma pressão que é o dobro da atmosférica. Após 1 hora nessas condições, mesmo os esporos mais resistentes morrem.

A indústria de enlatados toma medidas rigorosas na esterilização dos alimentos para eliminar os esporos da bactéria *Clostridium botulinum*. Essa bactéria produz o botulismo, infecção frequentemente fatal.

b) Sexuada

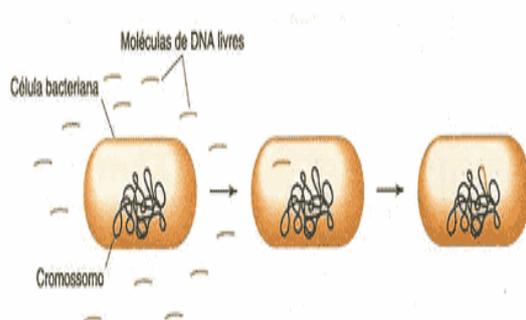
* PROCARIONTES NÃO REALIZAM REPRODUÇÃO SEXUADA POIS NÃO OCORREM: MEIOSE, nem FECUNDAÇÃO, nem ZIGOTO.

9. VARIABILIDADE

Transformação

Na transformação, a bactéria absorve moléculas de DNA dispersas no meio e são incorporados à cromatina. Esse DNA pode ser proveniente, por exemplo, de bactérias mortas. Esse processo ocorre espontaneamente na natureza.

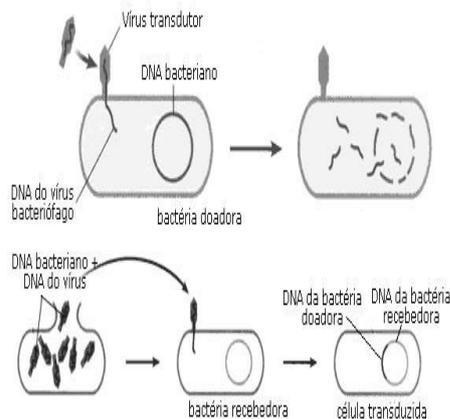
Os cientistas têm utilizado a transformação como uma técnica de **Engenharia Genética**, para introduzir genes de diferentes espécies em células bacterianas.





Transdução

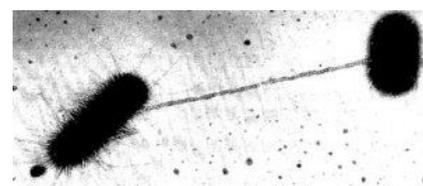
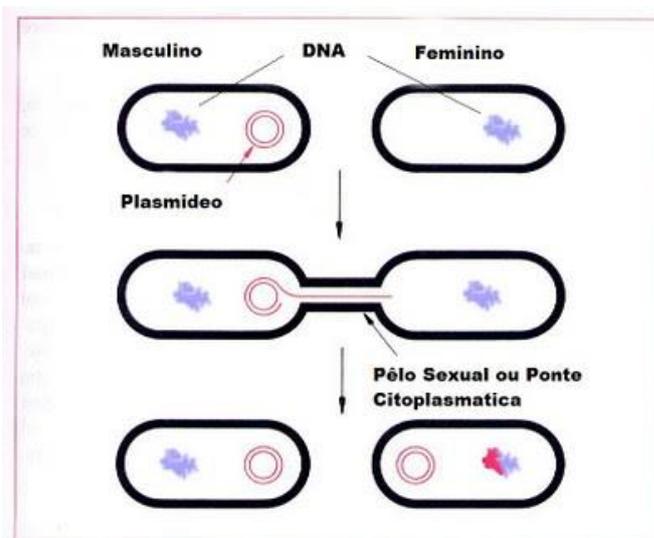
Na transdução, moléculas de DNA são transferidas de uma bactéria a outra usando vírus como vetores (bactériofagos). Estes, ao se montar dentro das bactérias, podem eventualmente incluir pedaços de DNA da bactéria que lhes serviu de hospedeira. **Ao infectar outra bactéria, o vírus que leva o DNA bacteriano o transfere junto com o seu.** Se a bactéria sobreviver à infecção viral, pode passar a incluir os genes de outra bactéria em seu genoma.



Conjugação

Na conjugação bacteriana, pedaços de DNA passam diretamente de uma bactéria doadora, o "macho", para uma receptora, a "fêmea". Isso acontece através de microscópicos tubos protéicos, chamados **pili**, que as bactérias "macho" possuem em sua superfície.

O fragmento de DNA transferido se recombina com o cromossomo da bactéria "fêmea", produzindo novas misturas genéticas, que serão transmitidas às células-filhas na próxima divisão celular.



10. Importâncias

* Indústria, ciclo N, alimentos, remédios, vitaminas, biorremediação (decompor poluentes), eutrofização, decomposição.

- **decomposição** de matéria orgânica morta. Esse processo é efetuado tanto aeróbia, quanto anaerobiamente;
- agentes que provocam **doença** no homem;
- em **processos industriais**, como por exemplo, os lactobacilos, utilizados na indústria de transformação do leite em coalhada;
- no **ciclo do nitrogênio**, em que atuam em diversas fases, fazendo com que o nitrogênio atmosférico possa ser utilizado pelas plantas;
- Utilizada na produção de vitamina B12, e ácido propiônico.
- Responsáveis pela fermentação do chucrute, pickles e azeitonas.
- em **Engenharia Genética e Biotecnologia** para a síntese de várias substâncias, entre elas a insulina e o hormônio de crescimento.

VACINAS:

TRIPLA DDT: TÉTANO-DIFTERIA E COQUELUCHE

DUPLA: TÉTANO E DIFTERIA

ANTITETÂNICA

HIB

MENINGOCOCUS

BCG: TUBERCULOSE HANSENÍASE

PNEUMOCOCCUS

QUADRO DE CONSULTA II- Algumas doenças humanas causadas por bactérias

I. Doenças bacterianas associadas à pele

Acne ,Erisipela, Impetigo

Botulismo

ANAERÓBICA

FERMENTA

MEL

MAU ENLATADO

ESTUFA A LATA

DESTRUIÇÃO ACETIL

FLACIDEZ

ASFIXIA

BOTOX

II. Doenças bacterianas associadas ao sistemas nervoso.

É causado pela ingestão de toxina botulínica produzida por *Clotridium botulinum* presente em alimentos industrializados mal processados (enlatados, conservas e embutidos como salsicha). Os sintomas são paralisia muscular, a toxina bloqueia a transmissão de impulsos nervosos. Pode ser fatal se não for tratada rapidamente, em decorrência da paralisia dos

músculos responsáveis pela respiração. O tratamento é feito com soro antitoxina.

Lepra ou hanseníase

SALIVA

LESÃO DORSAL SENSITIVA

NECROSE E LESÃO EXTERNA

ATB NÃO TRANSMITE-NÃO ISOLA

TRATAMENTO LENTO

O agente causativo é *Mycobacterium leprae* que se aloja em nervos sensitivos próximos à superfície do corpo, levando à perda de sensibilidade e, por isso, são freqüentes as lesões na pele e nas extremidades afetadas. O contágio dá-se pelo contato com secreções contaminadas de pessoas doentes; as bactérias penetram no corpo através de pequenas lesões na pele e mucosas. O tratamento é feito com antibióticos específicos, e a prevenção, pela vacinação de pessoas que tenham contato íntimo com portadores.

Meningite

VARIAS CAUSAS DIFERENTES

BACT É RÁPIDO

SALIVA AGLOMERAÇÕES

Os agentes causativos podem ser *Neisseria meningitidis*, *Hemophilus influenzae* ou *Streptococcus pneumoniae*. As bactérias provocam inflamação das meninges, produzindo febre alta, dores de cabeça intensas, rigidez do pescoço e vômitos, podendo levar à morte. A contaminação dá-se pelas vias respiratórias, por inalação de partículas contaminadas por saliva ou secreção nasal de portadores da bactéria, que podem não apresentar os sintomas da infecção (portadores assintomáticos). Uma atitude preventiva é evitar aglomerações em ambientes

pouco ventilados e contato com pessoas contaminadas, que devem ficar hospitalizadas em isolamento. Utiliza-se também a vacinação. O tratamento é feito com antibióticos específicos.

Tétano

ANAERÓBICO

ESPOROS NO SOLO SUJO

LESÃO PROFUNDA

FERRUGEM, MORDIDA

AUMENTA ACETIL-TETANIA

ASFIXIA

FOTOFOBIA

NEONATAL-MAL DE 7 DIAS-CORDÃO

É causado pelo *Clostridium tetani* cujos esporos estão presentes no solo e penetram no corpo através de lesões profundas na pele. As toxinas liberadas pela bactéria atuam sobre os nervos motores provocando fortes contrações musculares; se não for tratada a tempo ocorre morte por parada respiratória e cardíaca. Como prevenção, utiliza-se vacinação. Em caso de ferimentos sujos e profundos com sinais de contaminação aplica-se soro antitetânico.

Doenças bacterianas associadas aos sistemas cardiovascular e linfático

Brucelose

ZOOOSE

LEITE-CARNE-SG-CRU

SEPSE

VACINA BOVINO

É causada por bactéria de gênero *Brucella*, que provocam sintomas variados e, em muitos casos, subclínicos; nos casos agudos há febre e calafrios. A bactéria, presente no gado, é transmitida por leite não-pasteurizado e pela

manipulação da carne de animais contaminados, penetrando no corpo por lesões na pele ou através das mucosas da boca, garganta e tubo digestório. Como prevenção deve-se evitar o consumo de carne crua de matadouros clandestinos e leite não-pasteurizado; o tratamento é feito com antibióticos específicos.

Febre maculosa

ZOONOSE

**RIQUETSIA: PARASITA VASOS,
HEMORRAGIA SEPSE
VETOR CARRAPATO ESTRELA-
ARACNÍDEOS**

O agente causativo é *Rickettsia rickettsii* e os sintomas são febre alta, dor de cabeça e vômito, além de manchas vermelhas no corpo devido a hemorragias subcutâneas provocadas pelo ataque das bactérias aos vasos sanguíneos. A Taxa de mortalidade é alta quando a infecção não é tratada adequadamente. A bactéria é transmitida pela picada do carrapato-estrela (*Amblyomma cajannense*) contaminado. O carrapato adulto ou suas ninfas, conhecidas como micuins, contaminam-se ao sugar animais portadores da bactéria, como aves, mamíferos domésticos e selvagens. Como prevenção devem-se evitar locais infestados pelo carrapato ou proteger-se adequadamente contra eles, além de combatê-los. O tratamento é feito com antibióticos específicos.

Febre reumática

AUTOIMUNE CRUZADA

Desenvolve-se em decorrência de infecção por *Streptococcus pyogenes* e outros estreptococos. A ação da bactéria ainda é pouco conhecida;

mas o resultado é uma reação de autoimunidade, desencadeada pela infecção da garganta pelo estreptococo. Afeta geralmente jovens entre 4 e 18 anos, podendo causar artrite e inflamação do coração, com danos às valvas cardíacas. A contaminação dá-se pelas vias respiratórias, por inalação de partículas contaminadas por saliva ou secreção nasal de portadores da bactéria. Aplicação de antibióticos em jovens com infecção da garganta pelo estreptococo é usada como prevenção.

Gangrena gasosa

ESPOROS AR-SOLO

FERIDAS PROFUNDAS

ANAEROBICO

ABRE-FECHA

NECROSE-AMPUTA-SEPT

Gangrena é a morte de tecido pela interrupção do suprimento sanguíneo, causada, por exemplo, por um ferimento. Substância liberadas pelos tecidos mortos servem de alimento a diversas bactérias, entre elas *Clostridium perfringens*, que produz gás e leva ao inchaço dos tecidos. Toxinas liberadas por essa bactéria destroem progressivamente os tecidos e a doença espalha-se; quando não tratada, é sempre letal. Adquire-se a bactéria por contaminação de ferimentos necrosados com esporos bacterianos presentes no solo. Previne-se pela limpeza adequada de ferimentos e tratamento preventivo com antibióticos específicos. Uma vez instalada a bactéria, é necessária a remoção cirúrgica do tecido necrosado, muitas vezes por amputação do membro afetado.

Peste

MEDIEVAL-NEGRA-BULBÔNICA
MACRÓFAGO NÃO DIGERE
BOLHAS
EVOLUÇÃO RÁPIDA
SEPSE

O agente causativo é *Yersinia pestis*, uma bactéria que pode multiplicar-se no interior dos macrófagos, em vez de ser destruída. Os sintomas são inchaço dos linfonodos das virilhas e axilas, acompanhado de febre. Sem tratamento, a morte pode ocorrer menos de uma semana após os primeiros sintomas. Adquire-se a bactéria pela picada de pulga-do-rato (*Xenopsylla cheopis*) contaminada ou por ferimentos e arranhões causados por animais infectados (cães ou gatos). A prevenção consiste em combater pulgas e ratos e evitar contato com animais que possam estar contaminados. O tratamento é feito com antibióticos específicos.

Tifo epidêmico

VASOS-HEMORRAGIA-SEPT

É causado pela bactéria *Rickettsia prowazekii*, transmitida por fezes do picolho-do-corpo (*Pediculus humanus corporis*) contaminado; a bactéria penetra através do ferimento da picada quando o local é coçado. Os sintomas são febre alta a persistente por cerca de duas semanas e machas vermelhas no corpo devido a hemorragias subcutâneas provocadas pela entrada das bactérias nas células da parede dos vasos sanguíneos. A taxa de mortalidade é alta quando a infecção não é tratada adequadamente. Como prevenção deve-se evitar a presença do piolho mantendo as habitações limpas. O tratamento é feito com certos tipos de antibióticos.

Tifo endêmico

O agente causativo PE a bactéria *Rickettsia typhi* transmitido pela picada da pulga-do-rato (*Xenopsylla cheopis*) contaminada. Os sintomas são semelhantes ao tifo epidêmico, mas menos severos. A prevenção consiste em combater as pulgas e os ratos. O tratamento é feito com antibióticos específicos.

Doenças bacterianas associadas ao sistema respiratório

Antraz

ESPOROS: ORAL, PELE, PULMÃO
BOVINO-PASTO-ELIMINA
SEPSE
ESPOROS ARMA BIOLÓGICA

É causada pelo *Bacillus anthracis* que produz infecção purulenta localizada quando penetra por ferimento, mas há perigo de septicemia (infecção generalizada). Situação mais graves ocorrem pela inalação dos esporos e instalação de pneumonia, com febre alta, dificuldade para respirar e dores no peito; nesses casos na maioria das vezes ocorre septicemia e a taxa de mortalidade é alta. A contaminação dá-se pela inalação ou ingestão de grande quantidade de esporos, geralmente presentes no solo. Como prevenção deve-se evitar contato com locais contaminados, em geral pastos onde morreram animais com a doença. O tratamento é feito com antibióticos específicos..

Coqueluche

SALIVA
TOXINA PARA CÍLIOS
TOSSE LONGA
SEPSE

Causada por *Bordetella pertussis*, afeta principalmente crianças; e os primeiros sintomas assemelham-se aos de um resfriado. Em seguida sobrevém uma fase de tosse intensa, decorrente de as secreções bacterianas imobilizarem os cílios da traquéia, impedindo a eliminação de muco. A tosse é a tentativa do organismo de eliminar o muco acumulado nas vias respiratórias. A recuperação é lenta e pode levar meses.. a contaminação dá-se pela inalação de bactérias eliminadas durante a tosse de pessoas infectadas. A prevenção é feita pela vacinação, aos dois meses de idade. O tratamento emprega antibióticos específicos.

Difteria (ou crupe)

SALIVA	
FAGOCITOSE	GARGANTA-MASSA
CINZA	
TOXINA	
SEPTICEMIA	

É causada pela bactéria *Corynebacterium diphtheriae*. Inicialmente ocorrem dor de garganta e febre, seguidas de mal-estar e inchaço do pescoço. Forma-se na garganta uma membrana cinzenta em resposta à infecção, constituída por fibrina, tecidos mortos e células bacterianas, podendo bloquear totalmente a passagem de ar para os pulmões. Algumas linhagens da bactéria, portadoras de um fago lisogênico, podem produzir uma toxina potente que ataca o coração e os rins, causando a morte. A contaminação ocorre pela inalação de bactérias eliminadas com as secreções respiratórias de pessoas infectadas, as quais podem ser assintomáticas. O tratamento é feito com antibióticos específicos e soro antitoxina;

A prevenção é feita, com vacina, aplicada normalmente nos primeiros meses de vida.

Pneumonia bacteriana

O agente causativo é a bactéria *Streptococcus pneumoniae*. Os sintomas são febre, dificuldade respiratória e dor no peito. Em resposta à infecção, os alvéolos pulmonares ficam tomados por glóbulos vermelhos, leucócitos e fluido dos tecidos. As bactérias podem invadir a corrente sanguínea, a cavidade pleural e, ocasionalmente, as meninges. Muitas doenças de pessoas idosas evoluem para pneumonia estreptocócica. O contágio ocorre pela inalação de bactérias eliminadas com as secreções respiratórias de pessoas infectadas, as quais podem ser assintomáticas. O tratamento é feito com antibióticos específicos; a prevenção, principalmente em idosos, é feita por meio da vacinação.

Tuberculose

SALIVA		
SOBREVIVE	LATENTE	NO
MACRÓFACO=-ALVÉOLO		
IMUNOSSUPRIME-ATIVA		
CAVERNA PULMÃO		
SANGUE		
SISTÊMICA		
REEMERGENTE		
BCG		
TUMERCULINA:	NÃO REGE	(NÃO VACINA),

O agente causativo é *Mycobacterium tuberculosis*. As bactérias primeiramente multiplicam-se no interior de macrófagos que, ao invés de destruí-las, passam a protegê-las. Quando o número de bactérias torna-se muito

grande, elas abandonam os macrófagos e espalham-se pelo sistema respiratório e, eventualmente, por outros sistemas corporais. A pessoa perde peso e vigor corporal, sendo acometida por crises de tosse com eliminação de secreção sanguinolenta, decorrente de ruptura de vasos sanguíneos pulmonares. Se não for tratada adequadamente, causa morte. Pessoas saudáveis são geralmente resistentes à infecção pelo bacilo da tuberculose; se a imunidade diminui, a bactéria instala-se e causa a enfermidade. A queda da imunidade pode ocorrer devido a outras enfermidades, má nutrição e estresse. O bacilo é adquirido normalmente por inalação; ao atingir os alvéolos pulmonares, é fagocitado pelos macrófagos. A prevenção é feita com a vacina BCG; devem-se evitar ambientes com más condições de higiene e aglomeração de pessoas. A detecção de portadores assintomáticos do bacilo da tuberculose pode ser feita pelo teste da vacina tuberculina na pele (Teste de Mantoux). O tratamento dos portadores é feito com antibióticos específicos. O aparecimento recente de linhagens resistentes da bactéria tuberculina tem sido motivo de preocupação dos órgãos de saúde pública em diversos países.

IV. Doenças bacterianas associadas ao sistema digestório

Cárie dentária

Streptococcus mutans, uma bactéria comumente presente na cavidade bucal. Resulta da deterioração dos tecidos do dente pelas secreções produzida por bactérias que formam as placas dentárias. A degradação do esmalte abre caminho para a invasão dos tecidos internos do dente (dentina) pelas bactérias. A prevenção da cárie consiste em diminuir a

ingestão de açúcares e manter a higiene cuidadosa dos dentes, escovando-o depois de cada refeição. A aplicação de flúor fortalece o esmalte dentário. Deve-se consultar regularmente o dentista.

Cólera

ORAL-FECAL-VOMITO-DIARRÉIA- ÁGUA DE ARROZ, SEPSE

É causada por *Vibrio cholerae*. A bactéria multiplica-se no intestino delgado e produz uma toxina que induz as células intestinais a liberar água e sais. A perda de líquido, na forma de vômito e, principalmente, de diarreia, pode chegar de 12 a 20 litros em um só dia, levando ao colapso dos órgãos e, com frequência, à morte. Adquire-se a bactéria pela ingestão de água ou de alimentos contaminados com fezes de portadores. Como prevenção devem-se evitar alimentos preparados sob condições higiênicas adequadas e a ingestão de água não-potável. O tratamento é feito com antibióticos específicos e reposição de líquidos e sais minerais.

Disenteria bacilar (ou shigelose)

ORAL-FECAL-DESIDRATA-SANGUE DISENTERIA- SEPSE

É causada por bactéria do gênero *Shigella*. As bactérias multiplicam-se nas células do intestino delgado, liberando uma toxina muito ativa que destrói a mucosa do intestino grosso, causando diarreia severa e, em alguns casos, febre. As formas mais agudas da doença podem levar à morte. Alguns casos da chamada “diarreia do viajante” são uma forma branda de disenteria bacilar. Adquire-se a bactéria pela ingestão de água ou de alimentos contaminados com fezes de portadores. Como prevenção devem-se evitar

alimentos preparados sem condições higiênicas adequadas e a ingestão de água não-potável. O tratamento é feito com antibióticos específicos e reposição de líquidos e sais minerais.

Febre tifoide

ORAL-FECAL, LESÃO, SEPSE

O agente causativo é a bactéria *Salmonella typhi*. Cerca de duas semanas após a infecção (período de incubação), ocorre febre e forte dor de cabeça; a diarreia tem início apenas após três semanas, quando a febre declina. Durante esse período, a bactéria dissemina-se por todo o organismo e pode ser isolada do sangue, da urina e das fezes. Em casos graves pode ocorrer perfuração do intestino e morte. Adquire-se a bactéria pela ingestão de água ou de alimentos contaminados com fezes de portadores. Como prevenção devem-se evitar alimentos preparados sem condições higiênicas adequadas e a ingestão de água não-potável. O tratamento é feito com antibióticos específicos e reposição de líquidos e sais minerais.

Gatrenterite (diarreia do viajante)

É causada por algumas linhagens patogênicas de *Escherichia coli* que produzem toxinas respinsáveis pelos distúrbios gastrintestinais. Os sintomas são diarreia aquosa, assemelhando-se a uma forma branda de cólera. A contaminação dá-se pela ingestão de água ou alimentos contaminados com fezes de portadores. É quase impossível evitar. O tratamento é a reidratação oral, recomendada para qualquer tipo de diarreia.

Salmonelose

É causada por bactéria do gênero *Salmonella*, que penetram nas células da parede intestinal,

onde se multiplicam, podendo, eventualmente, atravessá-la pelo corpo. Os sintomas são febre moderada, dores abdominais, cólicas e diarreia, dependendo da quantidade de bactérias ingeridas. Adquire-se a bactéria pela ingestão de produtos de origem animal contaminados, principalmente ovos e carne de galináceos. A prevenção consiste na higiene adequada dos criadouros de animais, para evitar sua contaminação, na refrigeração adequada da carne, para evitar a proliferação das bactérias contaminantes, e no cozimento adequado de carne e ovos. O tratamento é a reidratação oral, recomendada para qualquer tipo de diarreia.

Doença péptica

O agente causativo é *Helicobacter pylori*, uma bactéria que se instala na parede do estômago, causando ruptura da camada protetora de muco e contribuindo para agravar uma gastrite, levando-se a evoluir para úlcera péptica. A maioria das pessoas possui a bactéria no estômago e o desenvolvimento da doença depende de sua associação a outros fatores (estresse, condições alimentares etc.). O tratamento consiste na eliminação da bactéria por meio de antibióticos específicos, o que levam em geral, ao desaparecimento das úlceras pépticas.

V. Doenças bacterianas associadas ao sistema urinário

Cistite

Os agentes causativos são *Escherichia coli* ou *Staphylococcus saprophyticus*. A bactéria causa inflamação da bexiga urinária, o que provoca dificuldades em urinar e a presença de leucócitos na urina. Afeta mais comumente as mulheres. Desenvolve-se em decorrência da

contaminação da uretra com bactérias presentes nas aberturas do sistema urogenital. A infecção é facilitada pelas relações sexuais e descuido com a higiene pessoal. A prevenção é feita por meio de cuidados com a higiene pessoal e o tratamento, pelo uso de substâncias bactericidas.

Leptospirose

URINA RATOS
CONTATO PELA PELE OU LESÃO
TOXINA FORTE SISTÊMICA
SEPSE

É uma doença típica de animais domésticos e selvagens causada por *Leptospira interrogans*. Os animais portadores eliminam a bactéria na urina e as pessoas infectam-se pelo contato com água e solo contaminados. Após um período de incubação de uma a duas semanas, aparecem os sintomas: dor de cabeça, dor muscular, calafrios e febre. Pode afetar o fígado e os rins. Comprometimentos renais são as principais causas de morte pela doença. A prevenção consiste em combater os ratos, um dos principais portadores, e evitar contato com animais que possam estar contaminados. O tratamento é feito com antibióticos específicos.

VI. Doenças bacterianas associadas ao sistema genital

Cancro mole

DST, LESÃO LOCAL DOLORIDA

O agente causativo é *Hemophilus ducreyi* que se adquire por contato sexual com parceiros contaminados. Após um período de incubação de três a cinco dias, mas que pode estender-se por até duas semanas, aparecem lesões, geralmente dolorosas, nos órgãos genitais. É

mais freqüente nos homens. A prevenção consiste em evitar-se relações sexuais com pessoas portadoras e usar preservativo (camisinha). O tratamento é feito com antibióticos específicos e a pessoa contaminada deve abster-se de relações sexuais até a cura completa, para evitar a disseminação da doença.

Gonorréia

BLENORRAGIA, DST LOCAL,
CORRIMENTO, CEGUEIRA,
ESTERELIDADE, DIP, PARTO-COLÍRIO
PRATA

É causada por *Neisseria gonorrhoeae* que se transmite através de relações sexuais com parceiros contaminados e da mãe para o recém-nascido, durante o parto. O diagnóstico nos homens é mais fácil, pois a doença produz ardor ao urinar e eliminação de uma secreção uretral amarelada. Nas mulheres, os sintomas são poucos evidentes, o que dificulta o tratamento, com evolução para a DIP (doença inflamatória pélvica), que compromete as tubas uterinas e pode causar esterilidade. Mulheres grávidas infectadas podem contaminar os recém-nascidos, nos quais a infecção pode levar à cegueira. A prevenção consiste em evitar-se relações sexuais com pessoas portadoras e usar preservativo (camisinha). O tratamento é feito com antibióticos específicos e a pessoa contaminada deve abster-se de relações sexuais até a cura completa, para evitar a disseminação da doença.

Sífilis

DST SANGUÍNEA, PLACENTA-FETAL
NERVOSO, PRIMÁRIA CANCRO DURO,
SECUNDÁRIA TARDIA PELE,
TERCIÁRIA NERVOSO

O agente causativo é a bactéria *Treponema pallidum* que se transmite por via sexual ou da mãe para o feto, durante a gestação. Cerca de vinte dias após a contaminação surge uma lesão de consistência endurecida e pouco dolorosa (cancro duro) nos órgãos genitais. No homem, o cancro duro aparece com maior frequência na glândula do pênis e na mulher, nos lábios menores, nas paredes da vagina e no colo uterino. Cerca de seis a oito semanas após o cancro duro aparecem lesões escamosas na pele e nas mucosas; lesões na palmas das mãos e nas

1. (Unesp 2020) No romance *O amor nos tempos do cólera*, Gabriel García Márquez relata os primeiros contatos do jovem médico Juvenal Urbino, um dos três protagonistas do romance, com o cólera.

O cólera se transformou em obsessão. Não sabia a respeito mais do que aprendera na rotina de algum curso marginal, e lhe parecia inverossímil que há apenas trinta anos tivesse causado na França, inclusive em Paris, mais de cento e quarenta mil mortes. Mas depois da morte do pai aprendeu tudo que se podia aprender sobre as diversas formas do cólera, quase como uma penitência para dar descanso à sua memória, e foi aluno do epidemiólogo mais destacado do seu tempo [...], o professor Adrien Proust, pai do grande romancista. De modo que quando voltou à sua terra e sentiu vinda do mar a pestilência do mercado, e viu os ratos nos esgotos expostos e os meninos se revolvendo nus nas poças das ruas, não só compreendeu que a desgraça tivesse acontecido como teve a certeza de que se repetiria a qualquer momento.

(*O amor nos tempos do cólera*, 1985.)

- A partir desse trecho, pode-se inferir que Juvenal Urbino
- se preocupou em combater, no século XX, o retorno da epidemia de cólera na França, principalmente em Paris, constatando que a doença era transmitida pela urina de ratos.
 - tivera seu pai morto pelo cólera ainda no século XIX, o que o motivou a investigar as causas dessa doença, no caso, microrganismos eucariotos transmitidos por ratos que se proliferam nos esgotos.
 - viveu na Europa da Idade Média, quando ocorria a grande epidemia de cólera e quando ainda se

plantas dos pés são fortes indicativos de sífilis secundária. Outros sintomas são dores no corpo, febre, dores de cabeça e falta de disposição. No terceiro estágio, o sistema nervoso pode ser afetado, causando problemas mentais, dificuldades de coordenação motora e cegueira. A prevenção consiste em evitar-se contato íntimo com pessoas contaminadas, principalmente relações sexuais. O tratamento é feito com antibióticos específicos para cada estágio da doença.

EXERCÍCIOS

- acreditava que a doença era transmitida por vapores pestilentos dos esgotos.
- temia uma epidemia de cólera em sua cidade natal e, ainda no século XVIII, aprendeu com seu professor que a falta de saneamento básico favorece os surtos dessa virose.
 - se interessou pela doença entre o final do século XIX e o início do século XX, percebendo que as pessoas que entravam em contato com fezes contaminadas contraíam cólera, uma doença transmitida por bactérias.

2. (Ufsc 2020) Bactérias da espécie *Klebsiella pneumoniae* são capazes de resistir aos fármacos mais potentes para o tratamento de infecções graves e estão entre os microrganismos que mais causam infecções hospitalares. Ao caracterizar 48 colônias de *K. pneumoniae* de pacientes ambulatoriais com infecção do trato urinário do município de Ribeirão Preto, localizado no Sudeste do Brasil, o estudo identificou cepas com perfil genético característico daquelas que provocam infecção hospitalar. Os resultados aumentam a preocupação sobre a vigilância epidemiológica relacionada à colonização em pacientes que recebem alta hospitalar, a fim de prevenir a ocorrência e a disseminação de infecções bacterianas multirresistentes na comunidade.

AZEVEDO, P. A. A.; FURLAN, J. P. R.; GONÇALVES, G. B.; GOMES, C. N.; GOULART, R. S.; STEHLING, E. G.; PITONDO-SILVA, A. *Molecular characterisation of multidrug-resistant Klebsiella pneumoniae belonging to CC258 isolated from outpatients with urinary tract infection in Brazil*. Journal of Global Antimicrobial Resistance, v. 18, p. 74-79, 2019.

Sobre bactérias, é correto afirmar que:

- 01) as cianobactérias apresentam cloroplastos com a capacidade de realizar a fotossíntese bacteriana, o que auxilia a produção de oxigênio atmosférico.
- 02) a conjugação bacteriana é um processo de ganho de variabilidade, via recombinação entre duas bactérias (doadora e receptora), que pode promover resistência a determinado fármaco.
- 04) a parede celular das bactérias tem na sua composição peptidoglicano, uma gordura que possui capacidade impermeabilizante e que torna as bactérias resistentes aos antibióticos.
- 08) sua principal forma de reprodução é assexuada por brotamento, como na espécie *Escherichia coli*, presente no sistema digestório humano.
- 16) bactérias de várias formas podem unir-se e formar associações coloniais; destacam-se as colônias de bactérias espiroquetas, causadoras da tricomoníase.
- 32) seu material genético é constituído de DNA circular, disperso no citoplasma sem nenhuma membrana protetora.

3. (Ufsc 2019) Em outubro de 2015, uma paulistana passava por um momento de extrema tensão. Com o estresse, a sua imunidade baixou e um quadro de herpes-zóster se desenvolveu.

Apenas na segunda consulta ela recebeu o diagnóstico e o tratamento adequado, pois na primeira foi receitada uma pomada para herpes simples, de modo que os sintomas se intensificaram, a dor se tornou insuportável e as bolhas aumentaram e começaram a estourar.

Embora tenham nomes semelhantes, herpes e herpes-zóster são doenças totalmente distintas. A primeira é provocada pelo HSV (do inglês, *Herpes simplex virus*), enquanto que a segunda é resultado da reativação da infecção latente do VZV (do inglês, *Varicella zoster virus*), o mesmo vírus responsável pelo desenvolvimento da doença conhecida como catapora.

Segundo Maisa Kairalla, presidente da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, herpes-zóster é mais comum após os 50 anos de idade, mas o estresse vem mudando o perfil daqueles afetados pela infecção e fazendo a doença aparecer cada vez mais cedo.

Disponível em:
<<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-42333161>>.
[Adaptado]. Acesso em: 18 ago. 2018.

Sobre vírus, é correto afirmar que:

- 01) tanto o vírus do herpes simples como o vírus do herpes-zóster podem permanecer no estado inativo e se manifestar sob determinadas condições fisiológicas.
- 02) nem todos os vírus são parasitas; os bacteriófagos, por exemplo, são comensais de bactérias.

- 04) herpes, catapora, malária, dengue, poliomielite, raiva, hanseníase e tuberculose são doenças causadas por vírus.
- 08) os retrovírus possuem nas suas células a enzima transcriptase reversa e a molécula de DNA como material genético.
- 16) alguns vírus possuem, além do capsídeo e do material genético (DNA ou RNA), uma membrana derivada da célula hospedeira.

4. (Uel 2019) Os vírus não pertencem a nenhum dos cinco reinos. Pesquisadores se dividem entre aqueles que não os consideram seres vivos, pois não possuem metabolismo próprio, e os que consideram que a capacidade de replicação, a hereditariedade e a evolução já são suficientes para considerá-los como tais.

Com base nos conhecimentos sobre vírus, considere as afirmativas a seguir.

- I. Os vírus são constituídos por uma ou várias moléculas de ácido nucleico, protegidas por uma cápsula de proteína.
- II. Os vírus se reproduzem assexuadamente por bipartição, primeiramente duplicando seu material genético e, em seguida, dividindo-se.
- III. O vírus do cólera, doença transmitida pela saliva de seus portadores, causa fraqueza muscular progressiva, lesões na pele e nas mucosas.
- IV. Os vírus podem ser combatidos por vacinas fabricadas com agentes infecciosos atenuados, que promovem a reação do organismo ao produzir anticorpos específicos.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

5. (G1 - ifpe 2019) **LEPTOSPIROSE E DOENÇAS TÍPICAS DE ENCHENTES**

Enchentes, principalmente quando ocorrem em regiões mais carentes de infraestrutura, podem trazer consigo uma gama de doenças, já que conferem condições propícias para o surgimento de vetores; pois carregam consigo lama, lixo, esgoto e, com eles, possíveis patógenos. A ingestão de água e alimentos contaminados pode causar várias doenças.

Considerando tais aspectos, é perceptível que medidas de prevenção a enchentes se fazem necessárias já que, além de perdas materiais, esses eventos revelam-se como um problema de saúde pública.



Orientar a população a destinar corretamente seu lixo, evitando a proliferação de pragas urbanas; não ingerir água que não seja tratada nem alimentos que foram expostos à água de enchente; e investir em saneamento básico são algumas medidas governamentais que devem ser adotadas para amenizar o quadro.

Sobre doenças de veiculação hídrica, analise as afirmações abaixo e assinale a CORRETA.

- A febre tifoide é causada pelo platelminto *Salmonella typhi*, doença altamente contagiosa de transmissão hídrica e/ou alimentar.
- A cólera é uma doença infecciosa intestinal aguda, causada pela enterotoxina do *Vibrio cholerae*, vírus cuja transmissão ocorre, principalmente, pela ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador.
- As hepatites infecciosas de características hídricas são as hepatites A e E, causadas pelo *Ancylostoma duodenale*, e estão relacionadas às condições de saneamento básico, de higiene pessoal, de qualidade da água e dos alimentos.
- A leptospirose é uma doença causada pela bactéria *Leptospira interrogans*, presente na urina dos ratos e de outros animais.
- A amebíase é causada pela bactéria *Entamoeba histolytica*, parasita eliminado com as fezes que, se deixadas próximas a rios, lagoas, fossas, podem contaminar a água.

6. (Ufjf-pism 1 2019) Microrganismos incluem seres eucariotos, como algas e ciliados, e procariotos, como arqueias e bactérias gram-positivas e gram-negativas. A parede celular destes microrganismos possui características específicas. Sobre esse assunto, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- Animais microscópicos não possuem parede celular.
- Nas algas, a parede celular é constituída de glicoproteínas, polissacarídeos e hemicelulose.
- Em arqueias, a parede celular é constituída de polissacarídeos e proteínas, mas não apresenta peptidoglicanos.
- As bactérias gram-positivas possuem uma segunda membrana lipoprotéica na parede celular, com polissacarídeos incrustados.
- As bactérias gram-negativas possuem uma fina camada de peptidoglicano na parede celular.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Utilize as informações a seguir para responder à(s) questão(ões).

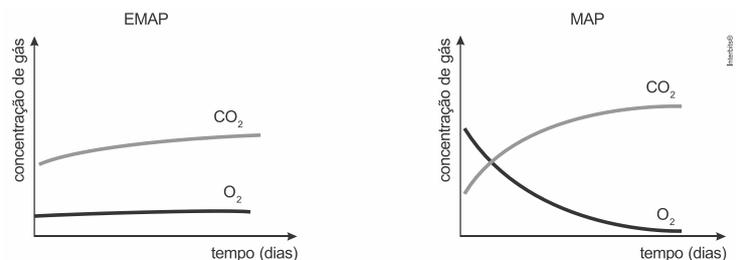
Novas tecnologias de embalagens visam a aumentar o prazo de validade dos alimentos, reduzindo sua deterioração e mantendo a qualidade do produto comercializado. Essas embalagens podem ser classificadas em Embalagens de Atmosfera Modificada

Tradicionais (MAP) e Embalagens de Atmosfera Modificada em Equilíbrio (EMAP). As MAP são embalagens fechadas que podem utilizar em seu interior tanto gases como He, Ne, Ar e Kr, quanto composições de CO₂ e O₂ em proporções adequadas. As EMAP também podem utilizar uma atmosfera modificada formada por CO₂ e O₂ e apresentam microperfurações na sua superfície, conforme ilustrado abaixo.



Adaptado de exclusive.multibriefs.com.

7. (Uerj 2019) No interior das embalagens de hortaliças, deve haver concentrações de CO₂ elevadas e valores de O₂ reduzidos, mas não próximos de zero, a fim de evitar a deterioração desses produtos. Para essa finalidade, embalagens EMAP são mais adequadas que as MAP, uma vez que as microperfurações possibilitam a troca de gases, impedindo o acúmulo de CO₂ liberado pelos vegetais e permitindo a entrada de O₂. Os gráficos a seguir representam as variações de concentrações de CO₂ e O₂ ao longo do tempo nas embalagens EMAP e MAP:



Com base na análise dos gráficos, uma vantagem do uso da embalagem EMAP em relação à MAP na conservação de hortaliças é:

- impedir trocas de gases com o meio externo
- reduzir a oxidação dos alimentos da embalagem
- evitar proliferação de microrganismos anaeróbios
- permitir alterações acentuadas na atmosfera modificada

8. (Puccamp 2018) A *reciclagem* tem sido utilizada com sucesso para reduzir o impacto do acúmulo de lixo no meio ambiente. Caso não receba tratamento adequado, o lixo pode proporcionar a proliferação de organismos transmissores de doenças, tais como:

- sífilis.



- b) doença de Chagas.
- c) leptospirose.
- d) hepatite C.
- e) caxumba.

9. (Unicamp 2018) Em 2016, a Organização Mundial de Saúde (OMS) apresentou novas diretrizes para o tratamento de três doenças sexualmente transmissíveis: sífilis, gonorreia e clamidíase. As três doenças citadas são causadas por

- a) microrganismos (bactérias ou vírus), que passaram dos macacos para o ser humano há muitos anos, levando ao surgimento de epidemias e pandemias.
- b) bactérias, que podem se tornar resistentes a antibióticos, se utilizados em excesso ou de forma inadequada, dificultando o tratamento.
- c) bactérias, que podem ser tratadas e eliminadas pelo uso diligente de preservativos (masculinos ou femininos) durante as relações sexuais.
- d) protozoários, que podem ser tratados e eliminados pelo uso diligente de preservativos (masculinos ou femininos) durante as relações sexuais.

10. (Unioeste 2018) A sífilis é uma doença infectocontagiosa que tem causado grande preocupação nos últimos anos devido ao aumento no número de casos diagnosticados em todas as regiões do Brasil. Dados do Ministério da Saúde mostram que o número de casos notificados da sífilis adquirida saltou de 1.249 em 2010, para 65.878 em 2015, um aumento de mais de 5.000%.

Sobre esta doença, é CORRETO afirmar que

- a) é causada pela bactéria *Treponema pallidum*, pode ser prevenida por vacinação e tratada com antibióticos à base de penicilina.
- b) é uma doença sexualmente transmissível que pode ser transmitida também da mãe para o feto durante a gravidez (sífilis congênita).
- c) é uma doença que não tem cura e a maneira de se evitar é pela utilização de preservativos durante as relações sexuais.
- d) nas fases em que a doença encontra-se latente no organismo, o indivíduo infectado apresenta sintomas, tais como lesões na pele e nas mucosas, mas não transmite a doença.
- e) o estágio inicial, denominado sífilis primária, é caracterizado por alterações no sistema nervoso central, demência, paralisia e cegueira.

11. (Fuvest 2018) O botulismo provocou a morte de 1,1 mil cabeças de gado, no último mês de agosto, numa fazenda em Mato Grosso do Sul. A suspeita clínica inicial foi confirmada pelo exame das amostras de grãos úmidos de milho fornecidos aos animais, demonstrando a presença da toxina botulínica, que é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*.

Considerando que a toxina botulínica bloqueia a transmissão neuromuscular, a morte dos animais deve ter sido decorrente de

- a) infecção generalizada.
- b) hemorragia interna.
- c) desidratação provocada por diarreia.
- d) acidente vascular cerebral.
- e) parada respiratória.

12. (Udesc 2018) "*Escherichia coli* é comum na flora bacteriana do intestino de humanos e de outros animais, mas que em grandes quantidades pode causar problemas como infecção intestinal e infecção urinária, acontecendo principalmente se o indivíduo consumir água ou alimentos contaminados".

Fonte: KAPER JB, NATARO JP, MOBLEY HLT. Pathogenic *Escherichia coli*. Nat. Rev. Microbiol., 2: 123-140, 2004

A respeito das bactérias, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Algumas bactérias possuem metabolismos aeróbico, na presença de oxigênio, e outras anaeróbicas, condição sem oxigênio.
- b) Apenas uma pequena porcentagem das espécies de bactérias causa doenças ao homem.
- c) As bactérias são unicelulares e procariontes e podem viver em formas isolada ou colonial.
- d) Bactérias são seres pluricelulares e eucariontes que podem sintetizar diferentes componentes químicos do meio ambiente ou de seus hospedeiros.
- e) Na atual classificação dos organismos, a bactéria *E. coli* está contida no domínio Bactéria.

13. (Acafe 2018) **OMS alerta para falta de novos antibióticos e pede mais investimentos**

Organização Mundial da Saúde (OMS) alertou sobre a séria escassez de novos antibióticos para combater bactérias cada vez mais resistentes, e defendeu dobrar os investimentos diante desta "crescente ameaça" à saúde mundial. A tuberculose resistente, a cada ano mata 250 mil pessoas no planeta. A OMS publicou em fevereiro uma lista de 12 famílias de "superbactérias", contra as quais considera urgente desenvolver novos medicamentos, a exemplo de enterobactérias como *Klebsiella* e *E.coli*.

Considerando as informações contidas no texto e os conhecimentos relacionados ao tema é correto afirmar, **exceto**:

- a) Bactérias são micro-organismos unicelulares, procariontes, desprovidos de envoltório nuclear e organelas membranosas, pertencentes ao Reino Monera.
- b) A tuberculose, a difteria, a brucelose e a coqueluche são doenças infecciosas transmitidas principalmente

pelo contato direto com o doente e por gotículas de secreção respiratória eliminadas por tosse, espirro ou ao falar.

- c) Plasmídeos são moléculas de DNA extracromossomais, capazes de se reproduzirem independentemente do DNA cromossômico. Eles possuem variadas funções de acordo com os seus tipos como, por exemplo, a resistência a antibióticos.
- d) A tuberculose é uma doença infecciosa e transmissível que afeta prioritariamente os pulmões. Alguns grupos populacionais possuem maior vulnerabilidade a essa doença devido às condições de saúde e de vida à que estão expostos.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto, analise a figura a seguir e responda à(s) questão(ões).

A Peste Negra, ou Morte Negra, era assim chamada porque no seu desenvolvimento provocava hemorragias subcutâneas, que assumiam uma coloração escura no momento terminal da doença. A morte dava-se entre três e sete dias, depois de contraída a patologia, e levava de 75% a 100% dos acometidos. O agente causador da peste era transmitido pelo rato, por meio das pulgas e sua penetração na pele humana causava uma adenite aguda, que recebia o nome de “bubão”, principal sintoma da doença. Daí também o nome de peste bubônica.

(SIMONI, K. *De peste e literatura: imagens do Decameron de Giovanni Boccaccio*. Anuário de Literatura Umbral. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/literatura/article/viewFile/5447/4882>>. Acesso em: 27 jun. 2017.)



A dança macabra. Xilogravura italiana de 1486.

(FRANCO JUNIOR, H. *A idade Média, nascimento do Ocidente*. SP: Brasiliense, 2006. p. 30.)

14. (Uel 2018) Com base no texto, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o agente etiológico e o modo de transmissão da Peste Negra.

- a) Um protozoário, adquirido pelo contato com as fezes da pulga que defeca ao picar.

- b) Uma bactéria, transmitida através da picada da pulga contaminada.
- c) Um protozoário, transmitido pela saliva da pulga contaminada.
- d) Uma bactéria, adquirida pelo contato com as fezes da pulga através do ferimento da picada.
- e) Um vírus, transmitido pela picada da pulga contaminada.

15. (Ucpel 2017) Um rapaz de 32 anos apresentou o seguinte quadro clínico:

- paralisia flácida aguda;
- preservação do nível de consciência
- visão turva;
- boca seca.

Após uma investigação, verificou-se que o rapaz havia consumido produtos enlatados e contaminados durante um acampamento alguns dias antes de manifestar os sintomas.

Com base nisso, o médico pode indicar que o rapaz apresenta:

- a) Botulismo
- b) Amebíase
- c) Teníase
- d) Brucelose
- e) Leptospirose

16. (Fmp 2017) A leptospirose é uma doença infecciosa influenciada tanto por características ambientais quanto sociais. As favelas são áreas em que o risco de contrair essa infecção é elevado, porque estão sujeitas a alagamentos, e os moradores não têm acesso a saneamento básico. O risco também é maior para indivíduos que trabalham com coleta de lixo ou na construção civil, uma vez que estão mais expostos à lama, ao solo e a outros materiais contaminados.

A infecção descrita no texto é causada por

- a) larvas infectantes de asquelmintos que sobrevivem no solo úmido e na água.
- b) esporos de basidomicetos presentes nas fezes de ratos, pombos e morcegos.
- c) vírus adquiridos quando o indivíduo não vacinado entra em áreas de transmissão.
- d) bactérias espiroquetas que se multiplicam nos rins de roedores e de outros mamíferos.
- e) protozoários flagelados, eliminados junto com a urina de ratos, cães e de outros animais.

17. (Usf 2017) “O Brasil vive uma nova epidemia de sífilis. O Ministério da Saúde divulgou dados recentes mostrando que o número de pessoas infectadas no Brasil aumentou 32,7% entre 2014 e 2015, chegando a



65.878 casos no ano passado. O aumento é considerado expressivo em todas as faixas etárias...”

Disponível em: <https://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/brasil-vive-epidemia-de-sifilis>. Acesso em: 20/04/2017.

A ação que pode prevenir essa doença é

- uso de preservativo nas relações sexuais.
- vacinação em massa da população.
- exames periódicos e uso contínuo de medicamento.
- não compartilhamento de seringas e agulhas, bem como o uso de antibióticos.
- não compartilhamento de utensílios, como copos e talheres, com pessoas infectadas.

18. (Unesp 2017) As chamadas Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs) também são transmitidas por outras vias, além da relação sexual. O quadro apresenta algumas DSTs.

DST	Agente infeccioso	Sintomas
Sífilis	bactéria <i>Treponema pallidum</i>	Lesões nos órgãos genitais, na pele e nas mucosas. Pode afetar o sistema nervoso.
Cancro mole (cancro venéreo simples, cavalo)	bactéria <i>Haemophilus ducreyi</i>	Lesões nos órgãos genitais, mais frequentemente no homem.
Aids	vírus da imunodeficiência humana – HIV	Ataque às células do sistema imunitário ocasionando imunodeficiência e infecções oportunistas.
Gonorreia (blenorragia)	bactéria <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Ardor ao urinar e secreção uretral de cor amarelada. Nos bebês, pode levar à cegueira.
Condiloma acuminado (crista de galo, HPV)	papiloma vírus humano – HPV	Lesões em forma de crista nos órgãos genitais. Pode levar ao câncer nos órgãos genitais e no ânus.

Suponha que Júlio adquiriu uma DST através de transfusão sanguínea, que Paulo adquiriu uma DST ainda no ventre materno e que Adriano teve uma DST que só se adquire por relação sexual.

As DSTs de Júlio, Paulo e Adriano podem ser, respectivamente,

- cancro mole, aids e condiloma acuminado.
- condiloma acuminado, gonorreia e sífilis.
- aids, sífilis e cancro mole.
- gonorreia, condiloma acuminado e aids.

e) sífilis, cancro mole e gonorreia.

19. (Enem 2017) Os medicamentos são rotineiramente utilizados pelo ser humano com o intuito de diminuir ou, por muitas vezes, curar possíveis transtornos de saúde. Os antibióticos são grupos de fármacos inseridos no tratamento de doenças causadas por bactérias.

Na terapêutica das doenças mencionadas, alguns desses fármacos atuam

- ativando o sistema imunológico do hospedeiro.
- interferindo na cascata bioquímica da inflamação.
- removendo as toxinas sintetizadas pelas bactérias.
- combatendo as células hospedeiras das bactérias.
- danificando estruturas específicas da célula bacteriana.

20. (Acafe 2017) **Saneamento e doenças tropicais**

Trabalhar com os determinantes socioambientais da saúde, especialmente com o saneamento e o trabalho em políticas sociais de combate à pobreza, é fundamental para erradicar um conjunto de patologias denominadas doenças tropicais, alertou a presidente da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Nísia Trindade Lima, em participação na conferência da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre doenças tropicais negligenciadas (DTNs), em Genebra.

Acerca das informações relacionadas ao tema, assinale a alternativa **correta**.

- As doenças negligenciadas são aquelas causadas por agentes infecciosos ou parasitas e consideradas endêmicas em populações de baixa renda. Como exemplos de doenças negligenciadas podemos citar a malária, a doença de Chagas, a leishmaniose visceral (LV) e a filariose linfática.
- A hanseníase, também conhecida como lepra, é uma doença crônica granulomatosa, proveniente de infecção causada pelo protozoário *Mycobacterium leprae*.
- A febre amarela é uma doença viral aguda, de curta duração (no máximo 12 dias) e gravidade variável. Epidemiologicamente, a doença pode se apresentar sob duas formas distintas: Febre Amarela Urbana (FAU) e Febre Amarela Silvestre (FAS), diferenciando-se uma da outra somente pela localização geográfica.
- A tuberculose é uma doença viral, tendo como agente etiológico o *Mycobacterium tuberculosis*, também conhecido como bacilo de Koch (BK). Quando a doença atinge os pulmões, o indivíduo pode apresentar dor torácica e tosse produtiva acompanhada ou não de escarros com sangue.

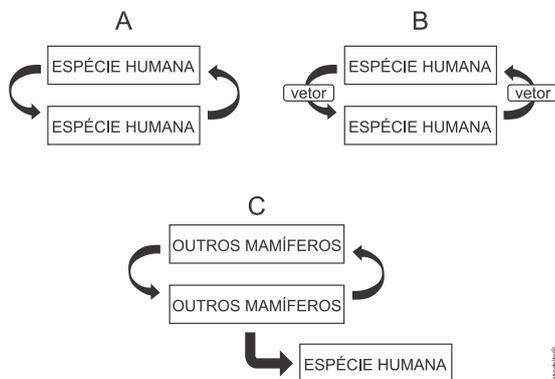
21. (Pucpr 2016) Em outubro de 2010, a Anvisa, após alguns hospitais brasileiros sofrerem com um surto da bactéria “KPC”, resolveu proibir a venda de antibióticos



sem receita médica pelas farmácias. Com a nova regra, a receita médica para antibióticos ficará retida na farmácia junto com os dados do comprador. A validade da receita é de 10 dias, o que obriga o paciente a procurar novamente o médico em casos de persistência da doença. Um dos objetivos da regra é mudar o hábito do brasileiro de se automedicar, uma vez que o uso indiscriminado de antibióticos pode provocar

- a) a resistência microbiana, a qual pode tornar a bactéria resistente ao medicamento, uma vez que o uso indiscriminado de antibióticos pode induzir novas formas de bactérias.
- b) a aquisição de resistência por indução de componentes antimicrobianos; com isso, as bactérias geram cepas capazes de suportar os antibióticos.
- c) a resistência microbiana desencadeada pela indução de formas genéticas modificadas pela troca de pequenos plasmídeos (plasmídeo R) encarregados de levarem consigo genes que permitem a resistência antimicrobiana.
- d) a necessidade de mudança por parte da população bacteriana, que se torna resistente por alterações genéticas impostas pelo uso dos antibióticos.
- e) a redução da eficácia dos antibióticos devido à seleção de organismos resistentes.

22. (Ufpr 2016) Existem diferentes modos de transmissão das doenças infecciosas humanas. A figura abaixo apresenta três deles.



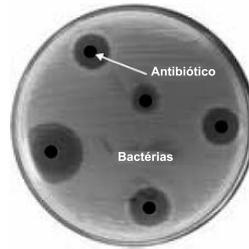
Dengue e tuberculose têm seus principais modos de transmissão representados, respectivamente, em:

- a) A e B.
- b) A e C.
- c) B e A.
- d) B e C.
- e) C e A.

23. (Fgv 2016) Alexander Fleming foi um microbiologista escocês que descobriu a penicilina no ano de 1928, a partir do cultivo não intencional de fungos *Penicillium notatum* e bactérias *Staphylococcus aureus* em uma mesma placa de petri.

Fleming observou algo bastante semelhante aos testes de antibiograma realizados atualmente.

Na área circular ao redor do antibiótico não ocorre crescimento bacteriano.



(<https://commons.wikimedia.org>. Adaptado)

Um antibiograma é utilizado para

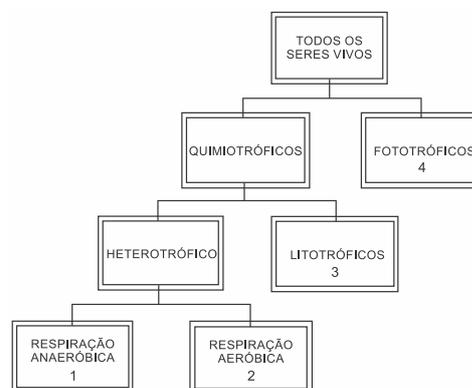
- a) evitar o surgimento de colônias de bactérias resistentes aos antibióticos.
- b) eliminar, nos meios de cultura, colônias de bactérias resistentes aos antibióticos.
- c) determinar o tipo de antibiótico mais eficaz contra a bactéria infectante.
- d) produzir um antibiótico específico contra um tipo de bactéria infectante.
- e) selecionar bactérias infectantes não resistentes aos antibióticos.

24. (Ucs 2016) No estado de São Paulo ocorreram alguns casos curiosos no ano de 2015: algumas pessoas foram inicialmente diagnosticadas com dengue, pois apresentavam febre alta, dores de cabeça, vômito e manchas vermelhas na pele, mas, posteriormente, após análises mais criteriosas, foram identificadas como portadoras de outra doença. As análises mostraram que se tratava de uma doença bacteriana, associada ao sistema circulatório e transmitida pelo carrapato-estrela.

A doença em questão era

- a) Febre tifoide.
- b) Botulismo.
- c) Tétano.
- d) Tifo.
- e) Febre maculosa.

25. (Ufpr 2016) A figura abaixo apresenta uma classificação dos seres vivos baseada em sua fonte primária de energia.

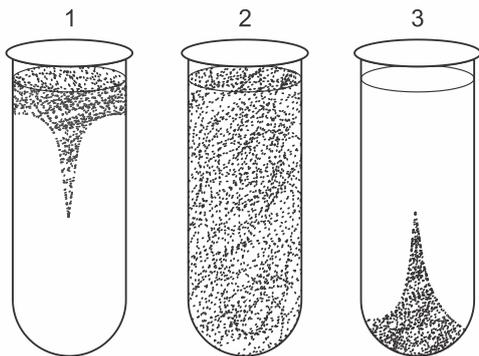


Adaptado de: Front., Ecol. Environ; 2011;9(1):44-52.

Bactérias são encontradas nos grupos:

- a) 1, 2 e 3 apenas.
- b) 1, 2 e 4 apenas.
- c) 1, 3 e 4 apenas.
- d) 2, 3 e 4 apenas.
- e) 1, 2, 3 e 4.

26. (Unisa - Medicina 2016) Três diferentes espécies de bactérias foram cultivadas, separadamente, em tubos de ensaio abertos. A figura ilustra as distribuições populacionais dessas bactérias após alguns dias.



(Sônia Lopes e Sérgio Rosso. *Bio*, volume 3, 2014. Adaptado.)

- a) Qual tubo indica a presença de bactérias anaeróbicas facultativas? Por que a distribuição delas no tubo possibilitou a sua identificação?
- b) Em qual dos tubos existem bactérias que realizam somente fermentação? Por quê?

Gabarito:

Resposta da questão 1:
[E]

O médico se interessou pela doença, percebendo que a transmissão ocorria pelo contato das pessoas com fezes humanas contaminadas com a bactéria causadora da infecção.

Resposta da questão 2:
02 + 32 = 34.

Resposta da questão 3:
01 + 16 = 17.

- [02] Incorreta. Todos os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios.
- [04] Incorreta. Herpes, catapora, dengue, poliomielite e raiva são doenças causadas por vírus; a hanseníase e a tuberculose são doenças causadas por bactérias; e a malária é causada por protozoário.
- [08] Incorreta. Os vírus não são considerados células, mas acelulares; os retrovírus possuem RNA como material genético e a enzima transcriptase reversa, que transcreve DNA a partir de RNA, para que o DNA transcrito seja integrado ao DNA da célula hospedeira.

Resposta da questão 4:
[B]

Observação: O item [IV] do enunciado faz parecer que as vacinas combatem os vírus, sendo que elas desencadeiam a produção de

anticorpos e estes destruirão os vírus, sendo um processo de prevenção. Uma sugestão para a alteração deste item seria: "Os vírus podem ser combatidos por anticorpos específicos produzidos através de ação de vacinas fabricadas com agentes infecciosos atenuados, que promovem a reação do sistema imunológico no organismo, em um processo de prevenção."

- [I] Correta.
- [II] Incorreta. Os vírus não se reproduzem sozinhos, pois precisam usar o metabolismo de uma célula viva para se multiplicar. Enquanto não encontram uma célula para a reprodução, não realizam nenhuma atividade metabólica. Ao encontrarem uma célula hospedeira apropriada, inserem nela seu ácido nucleico, que passa a utilizar a maquinaria bioquímica celular para produzir novos vírus. A forma de penetração dos vírus na célula hospedeira e sua multiplicação variam entre os tipos virais.
- [III] Incorreta. O cólera é uma doença causada por uma bactéria, *Vibrio cholerae*, transmitida pela ingestão de água ou alimentos contaminados, crus ou malcozidos. O cólera provoca forte diarreia, cólicas abdominais, dores no corpo, náuseas e vômitos.
- [IV] Correta.

Resposta da questão 5:
[D]

- [A] Incorreta. A febre tifoide é causada pela bactéria *Salmonella typhi*, transmitida por ingestão de água e alimentos contaminados.
- [B] Incorreta. A cólera é causada pela bactéria *Vibrio cholerae*, transmitida por ingestão de água e alimentos contaminados.
- [C] Incorreta. As hepatites A e E são transmitidas por ingestão de água e alimentos com fezes de portadores dos vírus, respectivamente, *Hepatitis A (HAV)* e *Hepatitis E (HEV)*.
- [D] Correta. A leptospirose é causada pela bactéria *Leptospira interrogans*, transmitida através do contato com a urina contaminada de ratos e outros animais.
- [E] Incorreta. A amebíase é causada pelo protozoário *Entamoeba histolytica*, transmitido por ingestão de água e alimentos contaminados.

Resposta da questão 6:
[D]

[D] Incorreta. As bactérias gram-positivas possuem uma parede celular espessa, com peptidoglicano e ácido teicóico, além da ausência de membrana externa.

Resposta da questão 7:
[C]

As micro perfurações das embalagens EMAP permitem a entrada do gás oxigênio (O₂) e, conseqüentemente, evitar a proliferação de microrganismos anaeróbicos.

Resposta da questão 8:
[C]

A leptospirose é uma infecção bacteriana transmitida pela urina de ratos que são atraídos pelo tratamento inadequado do lixo.

Resposta da questão 9:
[B]

Resposta da questão 10:
[B]

A sífilis, doença causada pela bactéria, *Treponema pallidum* é sexualmente transmissível, mas também pode ser transmitida da mãe para o filho durante a gestação (sífilis congênita).

Resposta da questão 11:
[E]

A toxina botulínica bloqueia a transmissão neuromuscular e pode causar a morte de animais e humanos por parada respiratória.

Resposta da questão 12:
[D]

[D] Incorreta. As bactérias são seres unicelulares e procariontes, muitas são importantes na decomposição de matéria orgânica, liberando gases e nutrientes, utilizados novamente pelos seres vivos. Algumas espécies causam doenças, multiplicando-se dentro de hospedeiros e causando diversos problemas. Muitas bactérias são heterotróficas, tendo que buscar matéria orgânica; outras são quimiotróficas ou fotossintetizantes.

Resposta da questão 13:
[B]

A brucelose humana é uma doença bacteriana que pode ser transmitida através da ingestão de alimentos sólidos ou líquidos contaminados, em especial carnes e derivados de animais, pelo contato direto ou indireto com animais infectados, por via respiratória, com a inalação de bactérias em ambientes contaminados, contato direto com material contaminado, como sangue, urina, secreções e, raramente, através de relação sexual, transfusão de sangue e transplantes.

Resposta da questão 14:
[B]

A peste negra ou peste bubônica é uma doença causada pela bactéria *Yersinia pestis*, que ataca o sistema linfático, transmitida através da picada de pulgas contaminadas encontradas em roedores.

Resposta da questão 15:
[A]

O botulismo é uma doença causada por uma espécie de bactéria anaeróbica que libera neurotoxinas, resultando em distúrbios neuromusculares, geralmente através da ingestão de alimentos enlatados, onde há pouco oxigênio, ambiente propício para o desenvolvimento de bactérias anaeróbicas.

Resposta da questão 16:
[D]

A leptospirose é uma doença infecciosa causada por bactérias espiroquetas (forma espiralada), acometendo os rins de roedores e outros mamíferos. As bactérias são eliminadas pela urina destes animais, sobrevivendo em solo úmido e água.

Resposta da questão 17:
[A]

A sífilis é uma doença sexualmente transmissível, causada pela bactéria *Treponema pallidum*, e prevenida pelo uso de preservativo nas relações sexuais.

Resposta da questão 18:
[C]

As DSTs de Júlio, Paulo e Adriano podem ser, respectivamente, AIDS, causada pelo vírus HIV adquirido através de transfusão de sangue, sífilis causada pela bactéria *Treponema pallidum* via transplacentária e cancro mole causado pela bactéria *Haemophilus ducreyi*, adquirida durante o ato sexual.

Resposta da questão 19:
[E]

Os antibióticos utilizados como medicamentos atuam danificando estruturas da célula bacteriana, tais como: parede celular, material genético, ribossomos, etc.

Resposta da questão 20:
[A]

[A] Correta. As doenças tropicais como a malária, doença de Chagas, doença do sono, leishmaniose visceral, filariose linfática, entre outras, são doenças consideradas negligenciadas, pois são consideradas endêmicas, que ocorrem em populações de baixa renda e apresentam poucos investimentos em pesquisas, produção de medicamentos e controle.

[B] Errada. A Hanseníase (lepra) é uma doença infecciosa crônica causada pela bactéria *Mycobacterium leprae*.

[C] Errada. Tanto a febre amarela silvestre quanto a urbana são causadas pelo mesmo vírus, porém a febre amarela silvestre ocorre em áreas florestais, transmitida para o ser humano, principalmente, pelo mosquito *Haemagogus*, além disso, os primatas são hospedeiros, porém não transmitem para o ser humano; e a febre amarela urbana é transmitida para o ser humano através da picada do mosquito *Aedes aegypti*.

[D] Errada. A tuberculose é uma doença infectocontagiosa, causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis* ou bacilo de Koch (BK).

Resposta da questão 21:
[E]

Os antibióticos são medicamentos, cujo uso descontrolado, provoca a seleção de variedades bacterianas naturalmente resistentes aos seus efeitos.

Resposta da questão 22:
[C]

A dengue é uma virose transmitida entre humanos por um inseto vetor: fêmeas infectadas de mosquitos das espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. A tuberculose é uma infecção bacteriana causada pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis* e transmitida diretamente entre seres humanos por meio de gotículas eliminadas com a tosse, espirro e secreções dos doentes.

Resposta da questão 23:
[C]

O antibiograma é utilizado para se determinar o tipo de antibiótico que é mais eficiente na eliminação de bactérias patogênicas.

Resposta da questão 24:
[E]

A febre maculosa é uma doença infecciosa, causada por uma bactéria, transmitida por uma espécie de carrapato, o carrapato-estrela. Possui sintomas parecidos com os da dengue, como febre, dores de cabeça e machas vermelhas na pele.

Resposta da questão 25:
[E]

Existem bactérias fototróficas, litotróficas, com metabolismo anaeróbico, aeróbico ou facultativo.

Resposta da questão 26:

a) Tubo 2. A distribuição por todo o tubo indica alto crescimento, pois são bactérias que se reproduzem na presença ou não de oxigênio. O oxigênio vai se esgotando, porém não altera o crescimento populacional destas bactérias.

b) Tubo 3, pois não toleram a presença de oxigênio e o crescimento populacional vai diminuindo



Aula 4: Fungos

* Reino Fungi inclui seres eucariontes, portadores de parede quitina, cuja reserva é o glicogênio,

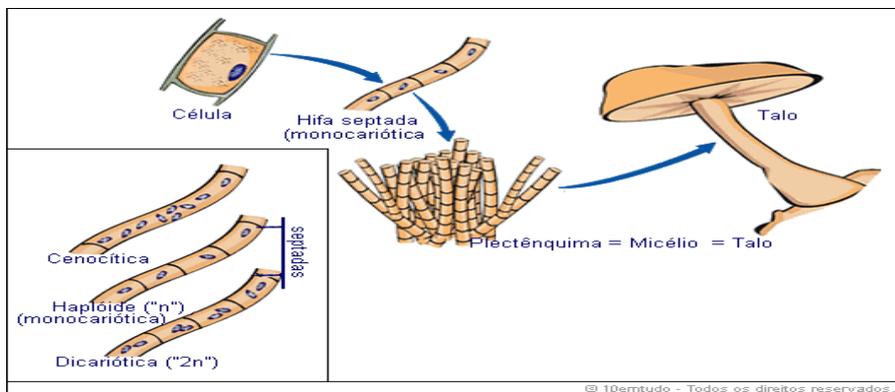
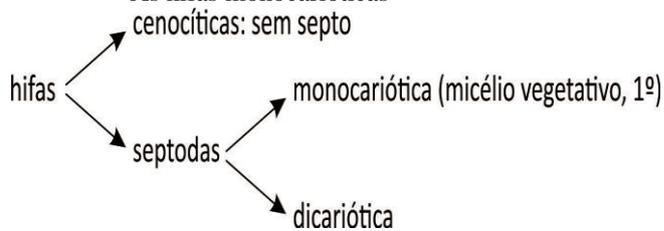
- Nutrição dos fungos é sempre heterotrófica por absorção com digestão extracorpórea,
- Existem fungos unicelulares (lêvedo) ou multicelulares. Quando multi celulares, o conjunto de suas células forma filamentos chamados hifas e o emaranhado forma o micélio
- Os fungos não formam tecidos, sendo chamados talófitos.
- Existem variações no modo de vida dos fungos:

Parasita: ferrugem do café, cândida, pé de atleta, frieira, micoses: remédio: fluconazol.

Decompositores / soprofágicos.

Mutualísticas: micorriza (com raíz, fixa N e ganha alimento) e líquens (sorédios / reprodução assexuada, fixa N, bioindicador, pioneiro + algas, ou + cianobastérias).

- Os fungos podem ter septo ou não em suas hifas. Quando septadas podem variar em 1 ou 2 núcleos por células.
- As hifas monocarióticas



OS FUNGOS SÃO CLASSIFICADOS EM FILOS:

Filo Cythridiomycota,

Filo Zygomycota,

Filo Ascomycota,

Filo Basidiomycota e

Filo Deuteromycota.

- **Filo Cythridiomycota:**

_ A maioria dos fungos reunidos nesse filo é aquática, e esses organismos apresentam flagelos em algum estágio de sua vida.

_ Chamados de **mastigomicetos** (*mastix* = flagelo; *mycetos* = fungo), ou **citridiomicetos**, esses fungos podem ser unicelulares ou filamentosos e não possuem quitina em sua parede celular, que é constituída apenas por celulose e glicanos (polissacarídeos).

_ Os fungos citridiomicetos armazenam uma substância de reserva semelhante à das algas pardas e diatomáceas e, por esse motivo, muitos cientistas classificam esses fungos no mesmo grupo das diatomáceas, algas pardas e algas douradas.

_ Esses organismos podem ser sapróbios (se alimentam de cadáveres de plantas e animais) ou parasitas (causam uma doença em batatas).

- **Filo Zygomycota:** chamados de **zigomicetos** ou **ficomicetos**

_ Os fungos pertencentes a esse filo não formam o corpo de frutificação durante a reprodução sexuada.

_ Alguns desses fungos são utilizados na produção do molho de soja (molho *shoyu*), hormônios anticoncepcionais e medicamentos anti-inflamatórios.

_ As espécies de fungos desse filo são de vida livre, como, por exemplo, o *Rhizopus*, bolor negro que se desenvolve sobre a superfície úmida de alimentos como frutas, verduras e pães.

_ Outras espécies de zigomicetos parasitam protozoários, vermes e insetos, além de espécies que se associam a raízes de plantas, as micorrizas.

- **Filo Ascomycota:**

_ Os organismos reunidos nesse filo são chamados de **ascomicetos** e abrangem a metade de todas as espécies descritas de fungo.

_ Esses organismos formam o **asco** (hifas em forma de saco), justificando o nome do filo.

_ O ascomiceto mais conhecido é o levedo (*Saccharomyces cerevisiae*), também conhecido como fermento de padaria, muito empregado na produção de bebidas alcoólicas, álcool e pão.

_ Outros exemplos de ascomicetos são *Neurospora crassa*, que é muito utilizado em pesquisas genéticas; algumas espécies de *Penicillium*, dos quais se produzem a penicilina e certos queijos; e alguns que parasitam plantas, como o *Aspergillus flavus*.

_ O ascomiceto *Claviceps purpúrea* ataca cereais, e a ingestão de alimentos contaminados por ele causa ergotismo, um envenenamento que provoca alucinações, convulsões, espasmos nervosos e morte.

_ A substância que causa esse quadro se chama ergotina e é utilizada em alguns medicamentos por causar vasoconstrição e contração muscular.

_ Essa substância também é utilizada para se produzir o LSD, uma droga bastante perigosa. Algumas espécies de ascomicetos vivem associadas a algas ou cianobactérias formando os liquens.

_ Em sua reprodução assexuada, os ascomicetos formam, na extremidade de hifas especializadas, milhões de diminutos conidiósporos, que são pequenos como partículas de poeira. Desse fato advém o nome “conidiósporo”: do grego konis = poeira. Esse tipo de esporo é muito leve e resistente, espalhando-se com

facilidade pelo ambiente e podendo sobreviver por muito tempo até que surjam condições apropriadas para a germinação. A presença de grande quantidade de esporos desses fungos (em particular, os pertencentes ao gênero *Aspergillus*) no ambiente doméstico frequentemente provoca casos alérgicos (asma e rinite, por exemplo) em seres humanos.

_ Algumas espécies de *Aspergillus* são úteis para o homem, sendo utilizadas na produção de saquê (uma bebida alcoólica) e shoyu (molho de soja). São igualmente importantes os fungos do gênero *Penicillium*, que são mofos de cor azul-esverdeada, dos quais se extrai o antibiótico penicilina. A este gênero também pertencem os fungos utilizados na produção dos queijos camembert e roquefort.

_ Por fim, podemos citar como representantes desse grupo as famosas trufas (gênero *Tuber*). Elas formam corpos de frutificação subterrâneos, de sabor característico, e são muito apreciadas na culinária europeia.

- **Filo Basidiomycota:**

_ Chamados de basidiomicetos, os fungos pertencentes a esse filo são mais conhecidos como orelhas-de-pau e cogumelos.

_ Alguns basidiomicetos, como o *Agaricus* (champignons), são comestíveis, enquanto que outros, como o *Amanita muscaria*, são tão venenosos que a ingestão de um pequeno pedaço pode levar à morte.

_ Há ainda espécies de basidiomicetos que são tóxicas e contêm substâncias alucinógenas, como o *Psilocybe mexicana*; e outras que atacam vegetais como cereais e café causando as chamadas ferrugens.

- **Filo Deuteromycota:**

_ Os fungos pertencentes a esse filo são chamados de deuteromicetos ou fungos imperfeitos, por não apresentarem reprodução sexuada.

_ Muitos fungos que foram classificados como sendo deuteromicetos foram ou estão sendo reclassificados em outros filios, como é o caso do *Penicillium* (fungo do qual se extrai a penicilina), da *Candida albicans* (fungo que parasita mucosas) e do fungo *Trichophyton* (causadores do pé-de-atleta e fireiras), que eram classificados como deuteromicetos e agora são classificados no filo dos ascomicetos.

Existem diferentes formas de reprodução Assexuada nos fungo:

- Brotamento (micélio reprodutor / 2º / visível)
- Fragmentação
- Esporos

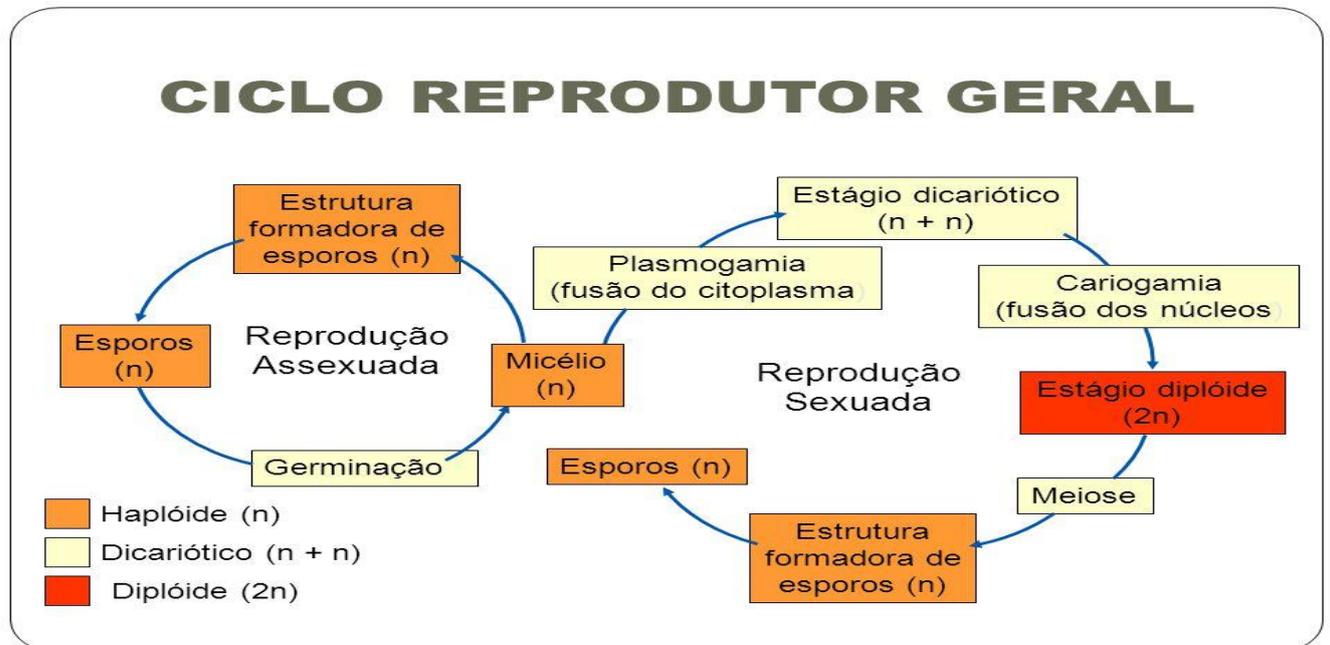
Obs.: esporos assexuado: E!

- Aplanósporo: ar, zigomiceto
- Zoósporo: H₂O, citridiomiceto
- Conidiósporo: terra / ar, ascomiceto



* Sexuada:

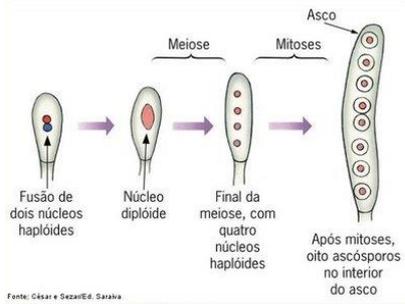
- 1º) aproxima hifas: plasmogamia.
- 2º) hifas monocarióticas – fusão – hifas di.
- 3º) corpo de frutificação, externo, visível.
- 4º) hifas especiais: cariogamia (2n).
- 5º) zigoto – R! – 4 esporos (n) sexuais.



REPRODUÇÃO SEXUADA POR GRUPO-CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO

ASCOMICETO OU ASCOMYCOTA

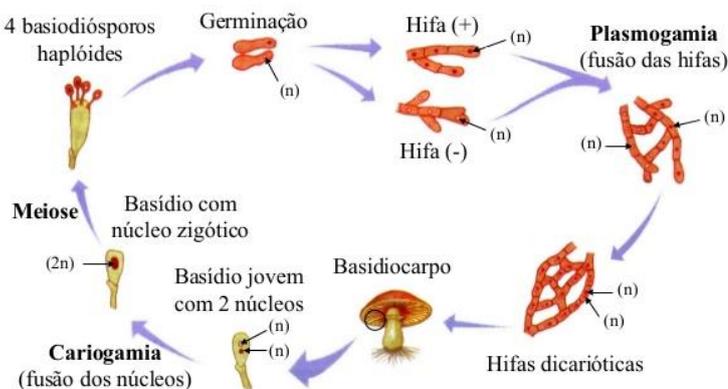
- Ascomicetos – ascocarpo (corpo) – asco (hifas) – ascóporos (esporos) / 8 (n)
(taça)
- O micélio desse grupo também é constituído por hifas septadas.
- Aqui também se verifica um ciclo de vida marcado pela alternância de gerações e pela formação de corpos de frutificação, nesse caso chamados de ascocarpos, que apresentam formas e dimensões bastante variadas.
- O ciclo reprodutivo dos ascomicetos é semelhante àquele que ocorre nos basidiomicetos: hifas haploides de dois micélios diferentes encontram-se, fundem-se (plasmogamia) e dão origem a hifas dicarióticas.
- A partir dessas hifas formam-se os ascocarpos, cuja região central apresentará muitos ascos alongados.
- Cada asco conterá, por fim, oito ascóporos haploides produzidos por meiose.



BASIDIOMICETO OU BASIDIOMYCOTA

- Basidiomiceto – basidiocarpo – basídio – basidiósporo / 4 (n)
(cogumelo)

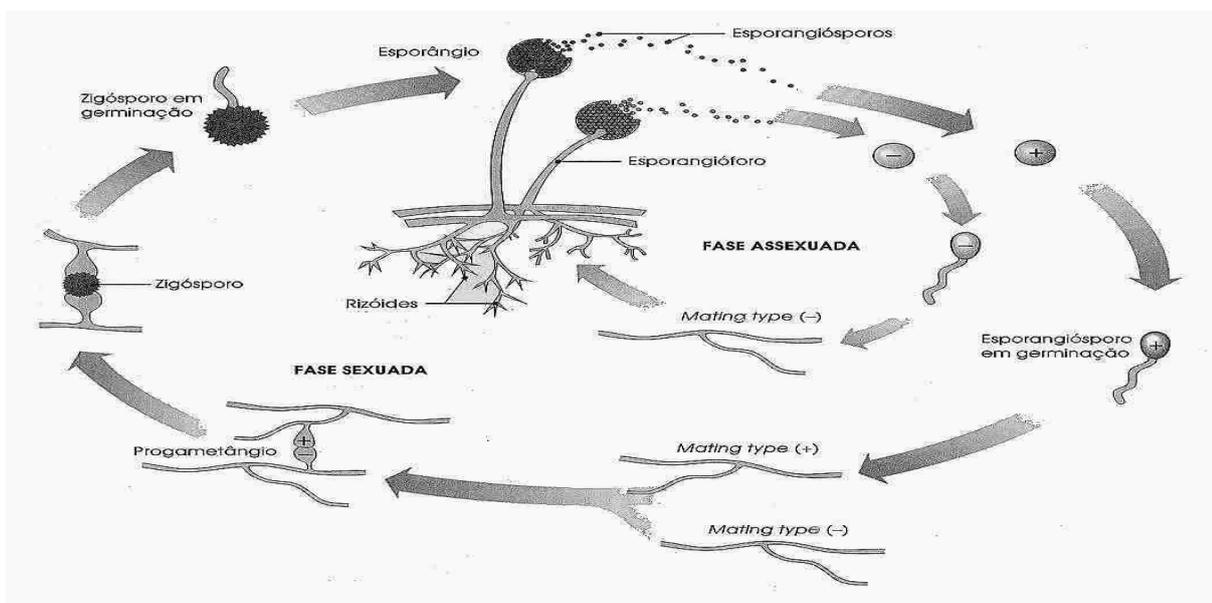
Ciclo de vida de um basidiomiceto

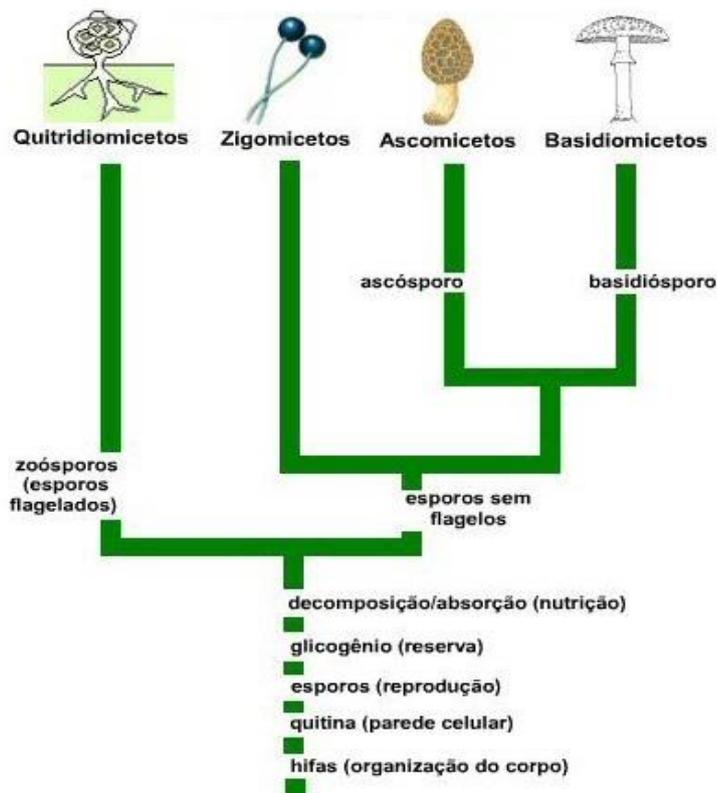




ZIGOMICETO OU ZIGOMYCOTA

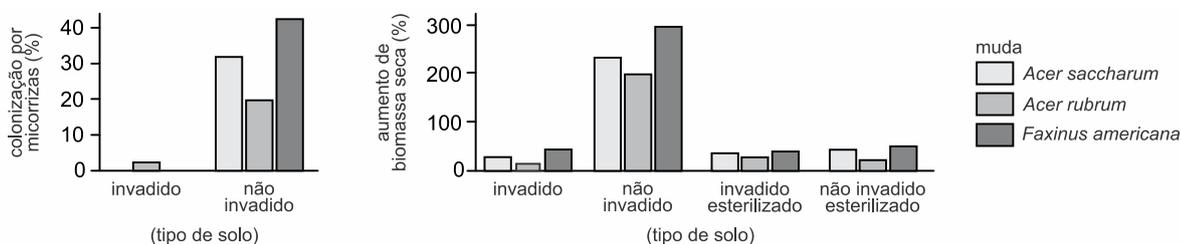
- Zigomiceto – sem corpo – sexo no substrato – zigósporo – externo assexuado porque a hifa é cenocítica.
- São os fungos mais simples, de hifas cenocíticas, cujo micélio se espalha sobre o substrato, produzindo ocasionais esporângios na na extremidade de algumas hifas que se elevam verticalmente. Quando os esporângios se rompem, os esporos se dispersam no ambiente e germinam sobre novos substratos.
- O nome do grupo (zigo = par, união de dois; miceto = fungo) refere-se à existência de um processo de reprodução sexuada em que ocorre a fusão de hifas de dois indivíduos haploides; no ponto de contato forma-se uma estrutura equivalente a um zigoto. Dois exemplos representativos desse grupo são os bolores dos gêneros *Mucor* (encontrados sobre frutas em processo de apodrecimento) e *Rhizopus* (bolores pretos, comuns sobre pão envelhecido e também sobre frutas).
- É um grupo que apresenta hifas asseptadas que formam estolões.
- Quando os estolões tocam no substrato, ocorre a formação de rizóides para sua fixação, onde ocorre fixação dos rizóides germina uma ramificação ereta e vigorosa, chamada esporangióforo, que produz um esporângio em seu ápice formando vários esporos assexuados através de divisões mitóticas.
- Durante a reprodução sexuada, ocorre o encontro de duas hifas haplóides, quando se formam os gametângios, com intumescimento e migração de diversos núcleos haplóides.
- Com a fusão dos gametângios das diferentes hifas ocorre a fecundação, com formação de diversos zigotos. Após a formação de uma parede espessada, os gametângios fundidos se desenvolvem em um zigosporângio, que pode permanecer dormente por meses.
- Quando o zigosporângio se rompe, forma-se um esporangióforo e ocorre a meiose dos diversos zigotos, formando os esporos sexuais dentro do esporângio.
- O conjunto de zigotos dormentes dentro do zigosporângio é conhecido como zigósporo por representar uma estrutura de resistência.





EXERCÍCIOS

1. (Unesp 2016) Pesquisadores da Universidade de Harvard investigaram o efeito invasivo da planta *Alliaria petiolata* sobre o crescimento de mudas de árvores nativas que apresentam raízes em associação com fungos micorrizas. Eles sabiam que a *Alliaria petiolata* não se associa às micorrizas. Em um experimento, eles cultivaram mudas de três espécies de árvores: *Acer saccharum*, *Acer rubrum* e *Faxinus americana* em quatro tipos de solos diferentes, garantindo que as demais condições ambientais fossem as mesmas. Duas das amostras de solo foram coletadas de um local invadido por *Alliaria petiolata*, sendo que uma dessas amostras foi esterilizada. As outras duas amostras de solo foram recolhidas de um local não invadido por *Alliaria petiolata*, sendo uma delas esterilizada. Depois de quatro meses de crescimento, os pesquisadores colheram brotos e raízes de todas as plantas e determinaram o aumento de biomassa seca. As raízes também foram analisadas em relação à porcentagem de colonização por micorrizas.



(Jane B. Reece et al. Campbell biology, 2011. Adaptado.)

Que efeito a *Alliaria petiolata* causa sobre a colonização das raízes por micorrizas e qual a vantagem deste efeito para a *Alliaria petiolata*?

essa associação?

Como a associação entre as micorrizas e as raízes das mudas influencia o aumento da biomassa seca? Qual vantagem as micorrizas obtêm com

2. (Fac. Albert Einstein - Medicin 2016) *Troels Prahl, mestre cervejeiro e microbiólogo da distribuidora de lêvedo White Labs, está diante de quatro copos de cerveja. Entre um gole e outro, ele descreve*

cada uma. (...) As cores das cervejas são tão diferentes quanto seus sabores, variando de dourado enevoado a âmbar transparente. (...) Após milhares de anos de domesticação involuntária, os lêvedos – os micro-organismos que fermentam grãos, água e lúpulo para que se transformem em cerveja – são tão distintos quanto a bebida que produzem.

As afirmações abaixo estão relacionadas direta ou indiretamente com o texto. Assinale a **INCORRETA**.

- Lêvedos ou leveduras realizam o processo de fermentação alcoólica, no qual há liberação de gás carbônico.
- Lêvedos ou leveduras realizam o processo de fermentação alcoólica, no qual há produção de etanol e de ATP.
- Aromas e cores diferentes de cerveja devem-se a diferentes processos de fermentação que ocorrem nos cloroplastos das células de cada variedade específica de lêvedo.
- Aromas e cores diferentes de cerveja devem-se a diferenças na sequência de bases nitrogenadas do DNA dos vários tipos de lêvedos utilizados.

3. (Ucs 2016) Os fungos são seres uni ou multicelulares, eucarióticos e heterotróficos. Desempenham um papel importante como decompositores nas cadeias tróficas, permitindo que os elementos químicos constituintes da matéria orgânica morta possam ser reaproveitados por outros seres vivos. Considere a tabela a seguir com as características dos principais grupos de fungos.

Filo	Composição corporal	Característica das hifas	Corpo de frutificação	Exemplo
Zygomycota	I	Cenocíticas	Ausente	Bolor preto do pão
Ascomycota	Uni ou Multicelulares	Septadas	II	Levedo de cerveja
Basidiomycota	Multicelulares	Septadas	Ausente ou Presente	III

Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente os espaços I, II e III da tabela apresentada.

	I	II	III
a)	Unicelulares	Ausente	Orelha-de-pau
b)	Uni ou multicelulares	Presente	Líquens
c)	Multicelulares	Ausente ou Presente	Champignon
d)	Multicelulares	Presente	Shimeji
e)	Unicelulares	Ausente ou Presente	<i>Penicillium</i>

4. (Acafe 2016) **Fungos contra baratas**

Pesquisadores da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista (Unesp) em Jaboticabal descobriram que o fungo *Aspergillus westerdijkia* tem grande potencial para infectar baratas ainda em sua fase embrionária, nas ootecas, as estruturas que abrigam seus ovos.

A pesquisa, realizada com apoio da FAPESP, trata-se de uma dupla inovação: além de poder se transformar em uma alternativa aos riscos provocados por inseticidas químicos ao meio ambiente, o fungo ataca o inseto em uma fase crítica do seu desenvolvimento, quebrando seu ciclo de multiplicação.

Sobre o tema, analise as afirmações a seguir.

- Os fungos são organismos eucariontes, heterótrofos, existindo espécies unicelulares e pluricelulares. Externamente, as células dos fungos são impregnadas, em sua grande maioria por quitina, um polissacarídeo nitrogenado.
- Os fungos pluricelulares apresentam estrutura formada por uma malha filamentososa, chamada de hifa, agrupada, formando um pseudo tecido denominado micélio.
- Os fungos apresentam grande variedade de modos de vida. Podem viver como saprófagos, como parasitas ou estabelecendo associações mutualísticas com outros organismos. Além desses modos mais comuns de vida, existem alguns grupos de fungos considerados predadores.
- O controle biológico é uma técnica que utiliza meios naturais, criada para diminuir a população de organismos considerados pragas. Devido ao uso de inimigos naturais para controlar a população e propagação das pragas, não há desvantagens na utilização dessa técnica.
- Micose é o nome genérico dado às infecções provocadas por fungos. Entre as micoses que afetam os seres humanos podemos citar: candidíase, tricomoníase e pitiríase.

Todas as afirmações corretas estão em:

- a) IV e V. b) III e IV.
c) II, III e IV. d) I, II e III.

5. (Mackenzie 2016) **Um fungo, uma tragédia**

Em 1845, na Irlanda, irrompeu uma devastadora praga da batata, que resultou em perdas quase que totais nas colheitas do produto agrícola mais importante do país. Nos anos seguintes, essa praga levou as populações de camponeses ao desespero com mais de um milhão de mortes causadas pela fome, já que a batata era o seu produto e alimento básico. A mancha ou mancha da batata é causada por um fungo parasita, o *Phytophthora infestans*. As plantas afetadas têm suas folhas e tubérculos apodrecidos e a transmissão por esporos, é muito rápida.

A respeito da reprodução dos fungos, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Todos eles apresentam reprodução assexuada realizada por esporos.
- II. Nem todos eles apresentam reprodução sexuada.
- III. O esporo do fungo é uma célula haploide que, sozinha, pode dar origem a um novo indivíduo.
- IV. Os fungos mais simples, os ficomicetos, só apresentam reprodução assexuada.

Estão corretas, apenas

- a) I e II. b) I e III. c) I, II e III. d) II e III. e) II e IV.

6. (Uepg 2016) O ramo da biologia que estuda os fungos é a micologia. Seus principais representantes são os bolores, os cogumelos, as orelhas-de-pau e as leveduras. Com relação às características gerais deste grupo, assinale o que for correto.

- 01) Os fungos são eucariontes e, embora existam formas unicelulares, como o levedo, a maioria é formada por um emaranhado de filamentos, as hifas, cujo conjunto se chama micélio.
- 02) Uma hifa é um tubo microscópico que contém o material celular do fungo. As hifas podem ser de dois tipos: cenocíticas e septadas.
- 04) Os fungos são autotróficos e, além da clorofila a, algumas espécies possuem ficocianina (pigmento azul) ou ficoeritrina (pigmento vermelho).
- 08) Durante os processos de reprodução sexuada de muitas espécies de fungo, formam-se hifas especiais que crescem em agrupamentos compactos, constituindo os corpos de frutificação, dos quais cogumelos e orelhas-de-pau são os exemplos mais conhecidos.
- 16) A parede celular dos fungos é formada por peptidoglicano e ao redor da parede existe uma cápsula, de consistência viscosa e formada por proteínas e polissacarídeos.

7. (Unesp 2016) O cogumelo shimeji (*Pleurotus ostreatus*) aos poucos vai se incorporando à culinária das grandes cidades brasileiras. Encontrado facilmente em supermercados, é usado como principal ingrediente de molhos, refogados, risotos e outros pratos.



Sobre o cogumelo shimeji, foram feitas as assertivas:

1. Trata-se de um fungo, um organismo heterótrofo que não faz fotossíntese e não produz seu próprio alimento.
2. Por ser um fungo, não sintetiza proteínas e carboidratos, tendo baixo valor nutricional.

Sobre essas assertivas, é correto dizer que

- a) ambas estão corretas, e a segunda assertiva não é consequência da primeira, uma vez que a fotossíntese não é condição para a síntese de proteínas.
- b) ambas estão erradas, pois os fungos são organismos autótrofos que sintetizam seu próprio alimento, são ricos em carboidratos e proteínas e têm grande valor nutricional.
- c) a primeira está errada e a segunda está correta, pois, embora sejam fungos e não realizem fotossíntese, os cogumelos são autótrofos e sintetizam seu próprio alimento.
- d) ambas estão corretas, e a segunda delas é consequência da primeira, uma vez que organismos que não fazem fotossíntese não sintetizam proteínas e carboidratos.
- e) a primeira está correta e a segunda está errada, uma vez que, embora não realizem fotossíntese, os fungos sintetizam proteínas e carboidratos.

8. (Fac. Santa Marcelina - Medicina 2016) Em um ambulatório médico, um paciente foi diagnosticado com pé de atleta, popularmente conhecido como frieira. Os sintomas apresentados eram fortes coceiras e bolhas entre os dedos dos pés. O médico indicou uma pomada específica, de uso tópico, para tratar esse problema.

- a) Considere três medicamentos: um antirretroviral, um fungicida e um antibiótico. Qual desses medicamentos atua diretamente no agente causador dessa infecção? Justifique sua resposta.
- b) Mencione duas condições do ambiente parasitado que favorecem a instalação do causador do pé de atleta.

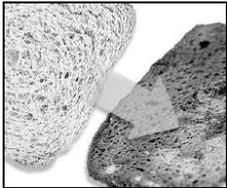
9. (Pucrs 2016) Os fungos são organismos que possuem características que tornam este grupo de seres vivos bastante peculiar, pois evoluíram de maneira tal que, atualmente, apresentam uma grande diversidade de formas corporais, de ciclos de vida e de estruturas reprodutivas, o que favorece a sua adaptação a variadas condições ambientais.

Sobre os fungos, é correto afirmar que

- a) cada um de seus filamentos é denominado de micélio.
- b) o cogumelo corresponde ao corpo de frutificação nos Basidiomicetos.

- c) são seres procaríotos e fermentadores que decompõem a matéria orgânica.
- d) seus esporângios produzem esporos – células diploides (2n) envolvidas no processo de reprodução sexuada.
- e) a fusão de hifas, também conhecida como plasmogamia, corresponde à parte assexuada do seu ciclo reprodutivo.

10. (Udesc 2016) Muitas vezes ao se pegar alguns alimentos, a exemplo, fatias de pão, depara-se com a presença de fungos.



Analise as proposições com relação a estes organismos.

- I. São importantes na natureza como agentes decompositores.
- II. Entram na produção de alimentos de largo consumo, como pães, vinhos e alguns tipos de queijos.
- III. Não possuem representantes que possam causar doenças em humanos.
- IV. Alguns representantes podem se associar com algas e formar os líquens.
- V. Pode ocorrer a associação deles com raízes de plantas, sendo benéfica para ambos.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II, III, IV e V são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas III e V são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II, IV e V são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.

11. (Unesp 2015) A microbiota normal do homem é colonizada por diversos microrganismos que estão de forma comensal, sendo a *Candida* spp. o fungo oportunista mais comum, podendo assim se tornar patogênica, caso ocorram alterações nos mecanismos de defesa do homem.

(www.revistaapi.com)

O texto afirma que vários microrganismos interagem com o ser humano de forma comensal. No contexto das relações ecológicas interespecíficas, explique o que isso significa e dê mais um exemplo desse tipo de interação.

No caso da *Candida* spp. se tornar patogênica, como se denomina a relação interespecífica entre esse fungo e o ser humano? Justifique sua resposta.

12. (Ufsm 2015) Muitos organismos são capazes de sobreviver em determinados ambientes, graças ao estabelecimento de interações ecológicas complexas e duradouras. Organismos do reino Fungi, por exemplo, podem estabelecer associações simbióticas específicas com organismos de diferentes reinos, tais como

- a) seres fotossintetizantes do reino Protista, formando associações micorrízicas com suas raízes.
- b) seres fotossintetizantes dos reinos Monera e/ou Protista, formando líquens.
- c) seres do reino Animalia, numa relação parasitária em que o fungo nutre-se de produtos da fotossíntese do hospedeiro.
- d) organismos procaríotes do reino Protista, numa relação parasitária em que o fungo nutre-se do glicogênio fornecido pelo hospedeiro.
- e) seres heterotróficos do reino Protista, formando líquens.

13. (Udesc 2014) Analise as proposições em relação aos fungos.

- I. Os basidiomicetos são fungos conhecidos como cogumelos e orelhas-de-pau por apresentarem o corpo de frutificação denominado basidiocarpo, a exemplo, champignon.
- II. Os deuteromicetos são fungos com corpos de frutificação em forma de base, formando projeções denominadas basidiósporos, os quais darão origem aos micélios, a exemplo, os bolores.
- III. Os ascomicetos são fungos que possuem ascó (saco), onde são formados os esporos na reprodução sexuada, a exemplo, o *Saccharomyces cerevisiae* usado na fabricação de bebidas alcoólicas.
- IV. Os zigomicetos são fungos autotróficos filamentosos que vivem no solo como decompositores ou parasitas e apresentam estrutura assexuada característica denominada zigosporângio.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

14. (Uepb 2014) Analise as proposições apresentadas sobre os Fungos e, em seguida, classifique-as em (V), para as Verdadeiras ou (F), para as Falsas.

- () Os fungos podem se reproduzir de modo sexuado onde teremos, de forma geral, a plasmogamia seguida pela cariogamia ou assexuada, podendo ocorrer por fragmentação do micélio, por brotamento ou por esporulação.
- () Os cogumelos e as orelhas-de-pau são exemplos de corpos de frutificação de algumas espécies de fungos, sendo formados por agrupamentos compactos de hifas especiais, relacionadas aos processos de reprodução sexuada destes organismos.
- () Os fungos multicelulares são constituídos por filamentos ramificados denominados micélios, os quais contêm o material

celular do fungo. O conjunto de micélios forma a hifa, que constitui o corpo do fungo.

- () São organismos fundamentais no processo de ciclagem de matéria na natureza, pois as espécies sapróbias, juntamente com certas bactérias, desempenham o papel de decompositores.
- () São organismos eucarióticos, autotróficos, uni ou multicelulares, que se nutrem por absorção e tem o glicogênio como substância de reserva.

A alternativa que apresenta a sequência correta é:

- a) F – V – V – F – V. b) V – F – F – V – F.
c) V – V – F – V – F. d) F – F – V – F – V.
e) V – F – V – F – V.

Gabarito:

Resposta da questão da questão 1:

Os experimentos mostram que a planta *Allinaria petiolata* deve produzir substâncias que inibem a colonização das raízes por micorrizas. A vantagem para a planta invasora é diminuir o crescimento de vegetais competidores e, conseqüentemente, melhorar o seu desenvolvimento.

A associação entre as micorrizas e as raízes das mudas influencia o aumento da biomassa seca das plantas, pois os fungos ampliam a capacidade de absorção radicular das raízes. Os fungos formadores das micorrizas obtêm das raízes a matéria orgânica necessária ao seu desenvolvimento e reprodução.

Resposta da questão 2: [C]

Resposta da questão 3: [C]

Resposta da questão 4: [D]

Resposta da questão 5: [C]

Resposta da questão 6: $01 + 02 + 08 = 11$.

Resposta da questão 7: [E]

Resposta da questão 8:

- a) Fungicida. A infecção conhecida popularmente por frieira ou pé de atleta é causada por fungos do gênero *Tricophyton*.
- b) Os fungos são organismos heterótrofos que necessitam, basicamente, de umidade e matéria orgânica disponível para sobreviverem e se reproduzirem.

Resposta da questão 9: [B]

Resposta da questão 10: [D]

Resposta da questão 11:

A interação comensal entre micro-organismos e o homem é uma relação ecológica harmônica e interespecífica. Nessa relação, os micro-organismos são favorecidos e o homem não é prejudicado. A bactéria *Escherichia coli* é um comensal do intestino humano.

No caso da *Candida sp.* se tornar patogênica, ela é considerada uma espécie parasita.

Na relação de parasitismo, o hospedeiro é prejudicado e o parasita, favorecido.

Resposta da questão 12: [B]

Resposta da questão 13: [A]

Resposta da questão 14: [C]

Os fungos multicelulares são constituídos por filamentos ramificados denominados hifas. O conjunto de hifas forma o micélio, que forma o corpo do fungo.



Aula 5: Algas

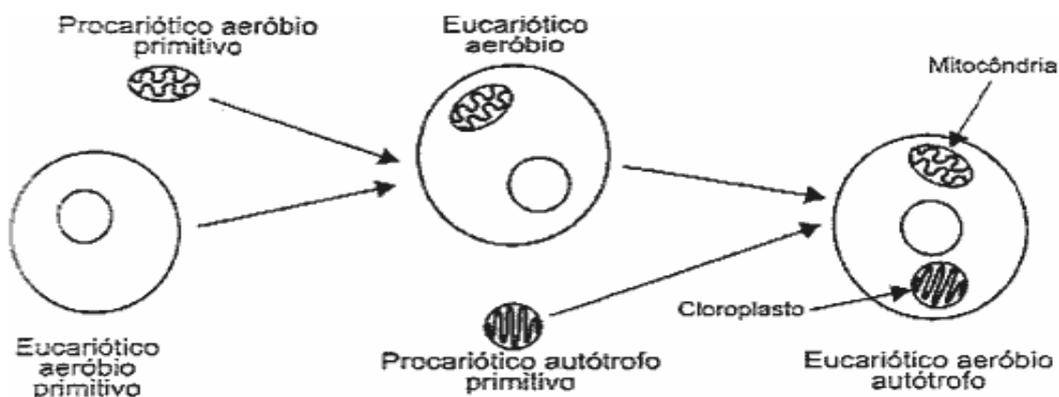
- PROTOCTISTA,
- EUCARIONTE,
- CLOROFLA A,
- CAROTENO,
- FOTOSSÍNTESE,
- SEM TECIDO,
- UNI (FITOPLÂNCTON-FOT-TEMPERATURAS MAIORES),
- MULTI (TALÓFITAS)

Tabela1. Características dos grupos de algas

Filos	Celularidade	Ambiente	Importância
Chrysophyta (crisofíceas ou algas douradas)	Unicelulares (isoladas ou coloniais)	Mar e água doce	Componentes do fitoplâncton, incluem as diatomáceas
Pyrrophyta (pirrofíceas ou algas cor de fogo)	Unicelulares (isoladas ou coloniais)	Mar e água doce	Componentes do fitoplâncton, incluem os dinoflagelados (responsáveis pelas marés vermelhas)
Phaeophyta (feofíceas ou algas pardas)	Pluricelulares	Maioria marinha	Maior tamanho e complexidade, espécies comestíveis
Chlorophyta (clorofíceas ou algas verdes)	Unicelulares (isoladas ou coloniais) ou pluricelulares	Mar, água doce e solo úmido	Prováveis ancestrais das plantas, com espécies comestíveis
Rhodophyta (rodofíceas ou algas vermelhas)	Maioria pluricelular	Mar, água doce e solo úmido	Filamentosas e fixadas a substratos, com espécies comestíveis, produzem o ágar
Euglenophyta (euglenóides)	Unicelulares	Maioria de água doce	População muito grande sugere poluição das águas por matéria orgânica



ALGAS					
Filo	Organização	Tipo de clorofila	Pigmentos acessórios	Substância de reserva	Componentes da parede celular
Chlorophyta	Unicelular ou multicelular	a,b	Carotenos e xantofilas	Amido	Celulose
Phaeophyta	Multicelular	a,c	Carotenos, fucoxantina e xantofilas	Óleos e laminarina	Celulose e algina
Rhodophyta	Multicelular (maioria)	a,d	Carotenos, xantofilas, ficoeritrina e ficocianina	Amido das florídeas	Celulose, ágar e carragenina
Bacillariophyta	Unicelular	a,c	Carotenos, fucoxantina e xantofilas	Óleos	Dióxido de silício
Chrysophyta	Unicelular (maioria)	a,c	Carotenos, fucoxantina e xantofilas	Óleos e crisolaminarina	Celulose
Euglenophyta	Unicelular	a,b	Carotenos e xantofilas	Paramilo	Não possui parede celular
Dinophyta	Unicelular	a,c	Carotenos, peridina e xantofilas	Amido e óleos	Celulose
Charophyta	Multicelular	a,b	Carotenos e xantofilas	Amido	Celulose e carbonato de cálcio



Euglenophyta → organismos unicelulares com dois flagelos, possuindo em seu interior estrutura chamada estigma, desempenhando função sensorial, proporcionando orientação a partir de uma fonte luminosa. Podem, conforme a baixa disponibilidade de luz, inativar seus cloroplastos, realizando nutrição heterotrófica, retornando à situação autotrófica em condições favoráveis.

Dinophyta → **pirrófita, dinoflagelado**, organismos unicelulares, com **endoesqueleto** formado por delgadas placas justapostas, próximas à face interna da membrana plasmática. Podem se reunir estabelecendo colônias,

produzindo toxinas em quantidade suficiente para provocar grande mortandade de peixes e outros animais, maré vermelha, bioluminescência.

Bacillariophyta → **diatomácea, crisófito**, organismos com parede celular desprovidas de celulose, porém impregnada com **silica** (carapaça), conferindo aspecto rijo e uma enorme variedade de formas, morre e deposita formando terra **diatomácea ou diatomito, abrasivo, refratário, filtro. Carapaça frústula leva a diminuição na bipartição**



Phaeophyta → **pardas, gigantes, bolsas de óleos, marinhas**, organismos marinhos de regiões temperadas (água fria), e dimensões consideráveis, medindo aproximadamente 70 metros de comprimento, representados por algas pardas conhecidas por **kelps**.

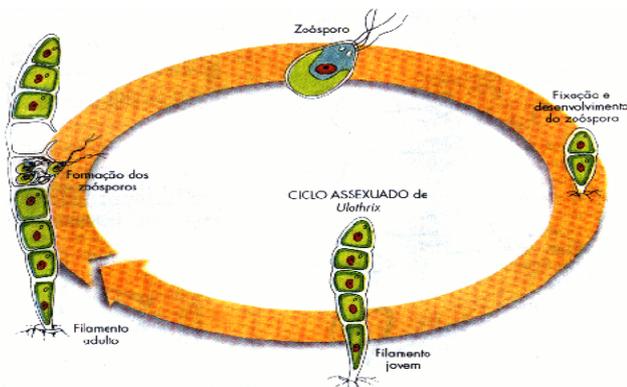
Rhodophyta → organismos multicelulares marinhos (algas vermelhas), com alto teor em **vitamina C, clorof. D. coralina, vermelho**, utilizados na **culinária oriental para preparação de sushi, gomas, culinária, ágar-ágar**

Chlorophyta → organismos clorofilados, uni ou pluricelulares com ampla distribuição nos mais diversos ambientes aquáticos, ocupando também locais onde a umidade é constante (no tronco de árvores ou aderidas na superfície de rochas). **Parentesco vegetal: verde, uni-multi, amido-pirenóide, celulose, alta tx foto, alface do mar.**

Reprodução Assexuada

Nas algas há dois tipos básicos de reprodução assexuada:

- **divisão binária:** comum nas formas unicelulares, que ocorrem à mitose para efetuar a divisão da célula.
- **zoosporia:** comum em algas multicelulares aquáticas. Cada zoósporo, dispersando-se pelo meio, é capaz de gerar nova alga.



Reprodução Sexuada

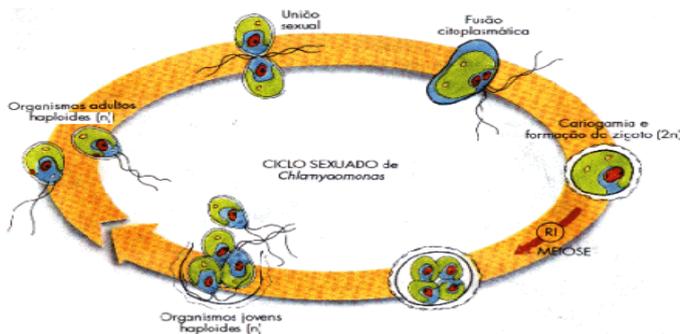
Os gametas e os ciclos reprodutivos:

Em muitas algas aquáticas há a produção de gametas que, fundindo-se, originarão zigotos. Esses zigotos, após curto período de dormência, sofrem meiose com produção de quatro células (**zoósporos**). Cada uma dessas células originará nova alga, necessariamente haplóide. Note que, neste caso temos um ciclo reprodutivo no qual o organismo adulto é haplóide.

O ciclo é chamado de **haplobionte** (ou haplonte). A meiose ocorre na fase de zigoto, sendo chamada zigótica.



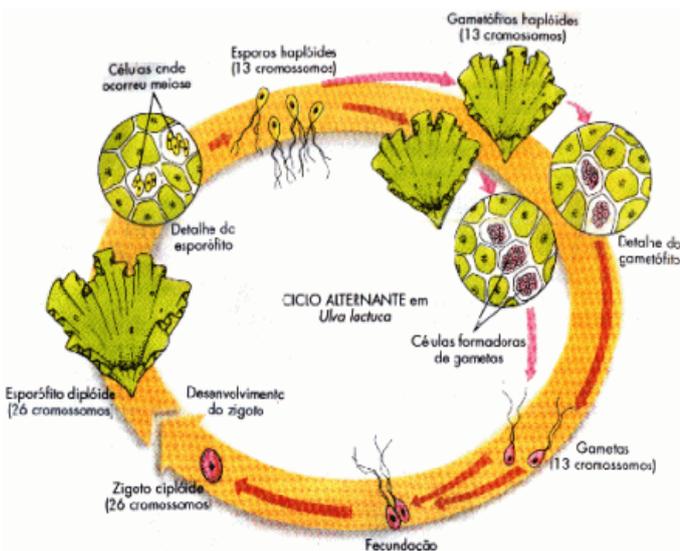
Também é chamada de meiose inicial, uma vez que cada célula iniciará a formação de novo organismo adulto.



Em outras algas, a geração adulta é diploide e produz gametas por meiose. Do encontro de gametas, na fecundação, surge um zigoto que acaba originando um adulto diplóide. O ciclo reprodutivo é diplobionte (ou diplonte). A meiose é gamética, pois serviu para formar gametas. Também é chamada de meiose final por que ocorre no fim do período de desenvolvimento do indivíduo adulto diplóide.

Alternância de gerações

A maioria das algas multicelulares apresentam alternância de gerações, ou seja, em seu ciclo de vida alternam-se gerações de indivíduos haplóides e diplóides. Ex: Alga verde talosa do gênero *Ulva*



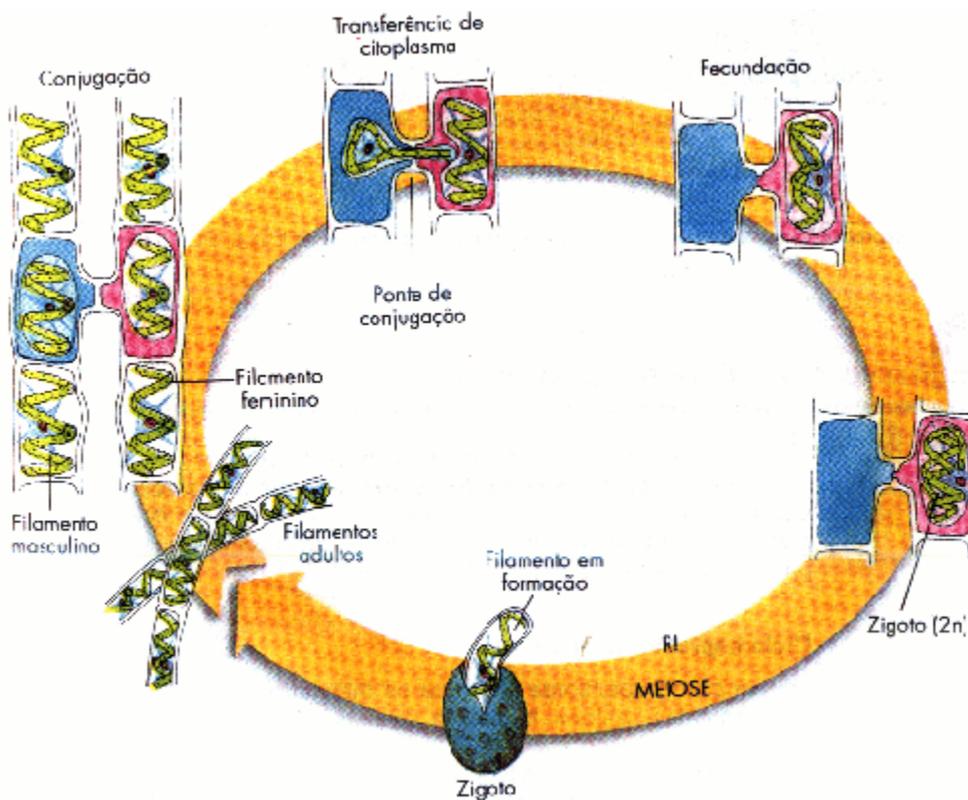


O ciclo haplodiplobionte ocorre também nas algas e pode ser visto na página que trata de Gimnospermas.

- **Isogamia** - gametas masculinos e femininos iguais;
- **Heterogamia** - gametas masculinos e femininos móveis, flagelados, porém o masculino bem menor em tamanho que o feminino.
- **Oogamia**- gameta masculino é pequeno e móvel e o gameta feminino é grande e imóvel.

A conjugação

Em algumas algas filamentosas de água doce ocorre pareamento de dois indivíduos com a passagem, por um canal de comunicação, de células inteiras de um para outro filamento. As células são haplóides e após se juntarem originam zigotos. Os zigotos dividem-se por meiose e a cada célula formada será capaz de originar novo filamento haplóide. Note que essa conjugação faz parte do ciclo haplobionte e a meiose do zigoto contribui para o surgimento de variabilidade.





EXERCÍCIOS

1. (Uece 2016) Analise as seguintes descrições dos organismos unicelulares pertencentes ao Reino Protista:

- I. algas cujos flagelos – um longo e outro curto – são localizados no polo anterior da célula, em uma depressão que recebe o nome de reservatório;
- II. microrganismos dotados de uma carapaça protetora formada de sílica, que geralmente se reproduzem por cissiparidade;
- III. seres dotados de dois flagelos, geralmente marinhos, com coloração esverdeada ou parda; em alguns casos, são capazes de realizar o fenômeno conhecido como bioluminescência.

As descrições acima correspondem, respectivamente, às

- a) pirrófitas, euglenófitas e diatomáceas.
- b) euglenófitas, bacilariófitas e pirrófitas.
- c) euglenas, dinoflageladas e diatomáceas.
- d) clorófitas, pirrófitas e rodófitas.

2. (Ufjf-pism 2 2016) Dentro do reino Protista, há um grupo formado por organismos fotossintetizantes, comumente denominados de ALGAS, que colonizam diversos habitats aquáticos, como mar, lagoas, rios e lagos. Esses organismos possuem grande importância ecológica, principalmente pela grande atuação no ciclo do carbono.

- a) Cite dois filios de algas que utilizem amido como polissacarídeo de reserva.
- b) Em um álbum de 1994, Jorge Benjor canta a música *Spyrogyra Story*, que contém os seguintes versos:

“Espirogiro é *Spirogyra*, é *Spirogyra*

É um bichinho bonito e verdinho que dá na água

Que Plâncton é esse?

É o Espirogiro é o *Spirogyra*”

Spyrogyra é um gênero bem conhecido de alga verde

filamentosa, não um “bichinho”, pois, dentre outros caracteres, possui o pigmento citado na música. Qual o nome do pigmento e em qual organela celular ele se encontra?

- c) O que é Maré Vermelha e o que a mesma acarreta ao meio ambiente?

3. (Fepar 2016)



Uma equipe da Universidade Estadual do Oregon desenvolveu uma variedade de alga rodófitas cheia de proteína e nutrientes, com um diferencial delicioso: ela tem sabor de bacon. A nova cepa de *Palmaria palmata* é uma variação que cresce nas costas do Pacífico e do Atlântico e é vendida seca, como um suplemento nutricional. É um superalimento, com o dobro de valor nutricional da couve – muito rica em minerais (cálcio, ferro, potássio, iodo) e vitaminas (A, B, C e E), além de 16% de proteína em peso seco, segundo os pesquisadores. “Se fritar, fica com gosto de bacon, não de alga. E é um gosto bem forte.” A nova cepa, cuja aparência lembra folhas vermelhas de alface, já está sendo testada na forma de farinha para confecção de biscoitos, massas e salgadinhos.

Julgue as afirmativas que se seguem.

- () Em certas espécies de algas rodófitas, a parede celular pode apresentar uma camada mais externa mucilagínosa, composta de polissacarídeos como o ágar e a caraginanina.
- () Uma dieta rica em *Palmaria palmata* poderia prevenir diversas doenças causadas por deficiência

nutricional, como o hipotireoidismo, a anemia e o escorbuto.

- () Observando os principais nutrientes presentes na composição de *Palmaria palmata*, pode-se concluir que, no citoplasma de suas células, deve ocorrer intensa atividade de tradução por parte dos ribossomos.
- () Em presença de luz, as células de *Palmaria palmata* realizam, nos cloroplastos, a fotofosforilação do ATP e a fotólise da água, liberando CO₂.
- () Certas espécies de algas rodófitas são capazes de estabelecer relações de antibiose ou amensalismo com outras espécies de seres vivos, causando o fenômeno da “maré vermelha”.

4. (Uece 2016) Analise as afirmações abaixo.

- I. Algas são seres fotossintéticos, conhecidos como plantas do mar e por esse motivo pertencem ao Reino Plantae.
- II. As algas são responsáveis pela maior parte do gás oxigênio liberado diariamente na biosfera.
- III. Quando há um desequilíbrio dos fatores ambientais, as algas podem se multiplicar descontroladamente por meio de florações.

Está correto o que se afirma em

- a) I e II apenas.
b) II e III apenas.
c) I e III apenas.
d) I, II e III.

5. (Uece 2015) Leia atentamente as afirmações abaixo.

- I. O fitoplâncton é formado exclusivamente por macroalgas de diversas espécies, que flutuam livremente ao sabor das ondas e funcionam como importantes produtoras de matéria orgânica e de oxigênio.

II. As algas pardas possuem os seguintes tipos de talo: filamentoso, pseudoparenquimatoso e parenquimatoso, sendo representadas somente por espécies pluricelulares.

III. As algas verdes possuem clorofila a e b além de outros pigmentos tais como carotenos e xantofilas.

Está correto o que se afirma somente em

- a) I. b) II. c) I e III. d) II e III.

6. (Uece 2015) Atente às seguintes afirmações sobre as algas:

- I. Diatomáceas, cianofíceas e clorofíceas são grupos representados por espécies de algas exclusivamente fitoplanctônicas.
- II. Não possuem tecidos e órgãos especializados: portanto, não desenvolvem raiz, caule, folha e nem flor, assim como nas peridófitas.
- III. Podem ser encontradas diferentes espécies no solo, associadas a outras plantas, em água doce ou salgada.
- IV. Principalmente as unicelulares pertencentes ao fitoplâncton são responsáveis por mais da metade do gás oxigênio liberado diariamente na Terra.
- V. O glicogênio é o produto de reserva dentro do cloroplasto, em associação com os pirenídeos.

É correto o que se afirma somente em

- a) I, II, IV e V.
b) II, III e V.
c) I, II e IV.
d) III e IV.

7. (Uem 2013) Sobre o grupo de organismos conhecido como algas, é **correto** afirmar que

- 01) as euglenoides fotossintetizantes apresentam uma estrutura pigmentada, o estigma, capaz de perceber a luz do ambiente e orientar os organismos para a luz.
- 02) as diatomáceas apresentam parede celular rígida, denominada frústula, que não contém celulose.



04) representantes das algas vermelhas (*Rodophyta*) são responsáveis pelo fenômeno conhecido como maré vermelha, causada pela multiplicação exagerada dessas algas.

08) duas substâncias economicamente importantes – o ágar e a carragenina – são extraídas das algas verdes.

16) as algas se caracterizam por apresentar reprodução sexuada com alternância de fases haploides e diploides.

8. (Udesc 2012) A ficologia é o ramo da Biologia que estuda as algas. Analise as proposições abaixo, em relação às algas.

I. No grupo das algas estão as divisões: algas verdes – clorófitas; algas pardas – feófitas e algas vermelhas – rodófitas.

II. As algas apresentam um talo por onde passam os vasos condutores de seiva.

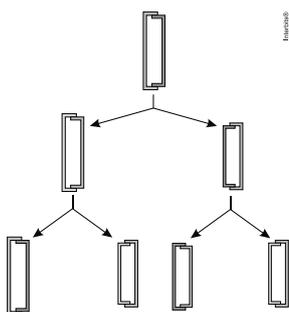
III. A reprodução assexuada das algas pode ocorrer por fragmentação, ou seja, um filamento da alga se desprende e origina outro filamento por mitose.

IV. As algas rodófitas possuem o pigmento hemoglobina, que é o responsável por sua cor vermelha.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.

9. (Uepb 2011) O esquema abaixo é a representação da reprodução assexuada de determinado organismo.



I. O organismo pertence ao Reino Protista, filo Bacillariophyta, sendo conhecido genericamente como diatomáceas, algas comuns no plâncton marinho e ocorre também em água doce. As células das diatomáceas apresentam parede celular rígida, denominada frústula.

II. A carapaça rígida interfere na reprodução assexuada desse organismo. Após a bipartição, cada célula-filha recebe uma das valvas da carapaça original e sintetiza uma nova; isso leva a uma redução do tamanho dos indivíduos na população ao longo das gerações, desencadeando a reprodução sexuada.

III. Graças à resistência da parede celular, esses organismos foram bem preservados no registro fóssil, sendo usados como indicadores de camadas de rochas sedimentares que podem conter petróleo ou gás natural.

Assinale a alternativa que contém a(s) proposição(ões) correta(s):

- a) II e III, apenas
- b) I e II, apenas
- c) I e III, apenas
- d) I, II e III
- e) Apenas II, apenas

Gabarito:

Resposta da questão 1: [B]

Resposta da questão 2:

- a) Clorofíceas e Pirrofíceas.
- b) O pigmento é a clorofila, contida na organela denominada cloroplasto.
- c) A maré vermelha corresponde ao aumento populacional de algas microscópicas, como as pirrofíceas (ou dinoflagelados). Essas algas proliferam muito em coleções de águas enriquecidas com nutrientes inorgânicos (eutrofizadas) e liberam toxinas que podem causar a morte de peixes e outros animais.

Resposta da questão 3: V – V – V – F – F.

Resposta da questão 4: [B]

Resposta da questão 5: [D]

Resposta da questão 6: [D]

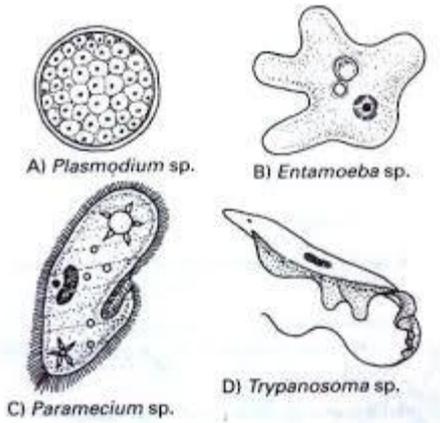
Resposta da questão 7: 01 + 02 = 03.

Resposta da questão 8: [C]

Resposta da questão 9: [D]

Aula 6: PROTOZOÁRIOS

- Os protozoários estão classificados no Reino protocista (significa primeiros animais).
- Os protozoários são seres vivos unicelulares, eucariontes de nutrição heterotrófico por ingestão.



- Existem protozoários **FIXOS, MOVEIS, ISOLADOS OU COLONIAIS.**
- Possuem como modo de vida:
 - (+) (+) mutualística => digerem celulose
 - (+) (o) comensalista => vagina, intestino, boca
 - (+) (-) parasita
 - Vida livre

a) Fisiologia

- Digestão => intracelular, realizada pelo lisossomo,
- Podem ter orifícios específicos

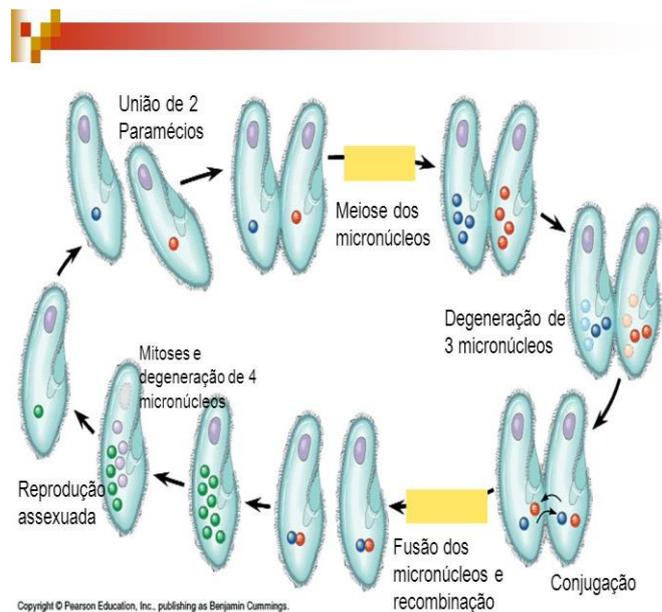
{ citóstoma
citoprocto

- Respiração e excreção => ocorrem por difusão
- Osmorregulação => em água doce possuem vacúolo pulsátil que elimina ativamente a água que entra por osmose.
- Resistência => apresentam como resistência cisto
- Reprodução=> assexuada

{ brotamento
bipartição
esquizogonia

Sexuada

{ fecunda
conjugação: ciliado com micronúcleo



B) CLASSIFICAÇÃO

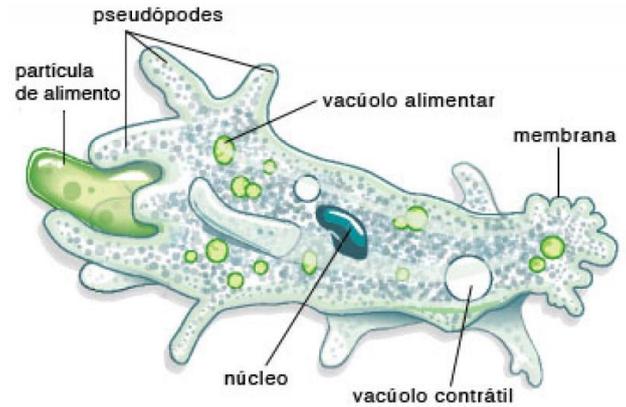
* Sarcodíneo = Rizopodo

- Protozoários portadores de pseudópodes
- Podem apresentar membrana flexível ou carapaça teca
- Compreendem as amebas
 - _ *Entamoeba coli* e *E. gengivalles* (comensais)
 - _ *Entamoeba histolytica*

A nova classificação dos pseudópodes inclui actinopodas e foraminíferos.

CLASSIFICAÇÃO

			
Filo Sarcodina	Filo Flagellata	Filo Ciliata	Filo Sporozoa
Locomoção por pseudópodos	Locomoção por Flagelos	Locomoção por cílios	Sem estruturas de Locomoção
Ex: Ameba	Ex: Tripanossomos	Ex: Paramécios	Ex: Plasmodios



© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.

Classificação dos protozoários (protocistas unicelulares heterotróficos) adotada neste material

Filo	Características principais
Rhizopoda (rizópodes ou sarcodíneos)	Célula flexível, sem estruturas de sustentação. Locomoção e captura de alimento por meio de pseudópodes. Há espécies de vida livre (ex.: <i>Amoeba proteus</i> , que vive em água doce) e espécies parasitas (ex.: <i>Entamoeba histolytica</i> , que parasita o intestino humano).
Actinopoda (radiolários e heliozoários)	Apresentam pseudópodes afilados. Radiolários são dotados de uma cápsula central de sustentação (quitinosa) e são exclusivamente marinhos; heliozoários não têm cápsula central e a maioria vive em água doce.
Foraminifera (foraminíferos)	Apresentam esqueleto perfurado, externo à célula (quitinoso ou de carbonato de cálcio). Pseudópodes projetam-se pelos furos da carapaça. A maioria das espécies vive no mar.

1 Protozoários



*** Flagelado = Zoomastigophora**

- Existem flagelados de **vida livre**, **mutualísticos** (*Trichonympha*, no intestino de cupins – fornecem a enzima celulase) e **parasitas** (*Trypanosoma cruzi*).
- Os coanoflagelados (Choanoflagellata ou Choanomonada) são um táxon de protistas aquáticos (marinhos e água doce) formados por uma célula arredondada que tem num dos polos um flagelo rodeado por um "colar" de microvilosidades. O

flagelo provoca uma corrente de água e o colar filtra as partículas nutritivas, que são depois ingeridas por fagocitose.



(COANOFLAGELADOS)

- *Bodo* é o flagelado de vida livre

OBS:

Filo Actinopoda (radiolários e heliozoários) – Apresentam pseudópodes afilados que se projetam como raios em torno da célula. Os radiolários vivem exclusivamente no mar, constituindo um importante componente do plâncton, e tem uma cápsula de sustentação. O citoplasma de muitos radiolários apresenta zooxantelas. Os heliozoários habitam, em sua maioria, em água doce. Eles fagocitam alimento.

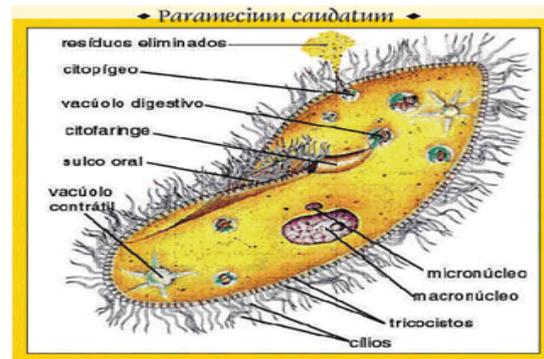
Filo Foraminifera (foraminíferos) – Reúne protozoários de carapaça externa com numerosas perfurações, através das quais se projetam pseudópodes, responsáveis pela captura de alimento. A maioria dos foraminíferos é marinha, com muitos representantes no plâncton. Foram muito abundantes nos mares do passado.

* Esporozoário

- Protozoários sem estrutura de locomoção
- Todos deste grupo parasitas
- Os protozoários destes grupo apresentam complexo apical como estrutura que possibilita entrar na célula hospedeira.
- EX: Plasmódium (causador da malária)
- EX: *Toxoplasma gondii* (causador da toxoplasmose).

* Ciliados

- A maioria dos protozoários ciliados são de vida livre. Por exemplo: *Paramecium*



- Além de orgânulos especializados, possuem dois núcleos: **macronúcleo** (funções vegetativas) e **micronúcleo** (funções genéticas: hereditariedade e reprodução); apresentam extremidades anterior e posterior; na membrana, a entrada do alimento se dá pelo **citóstoma** e a saída de resíduos pelo **citopígio** (= citoprocto).
- Possuem dois vacúolos pulsáteis que funcionam alternadamente efetuando a regulação osmótica e possivelmente a expulsão de toxinas. Cada vacúolo possui canais que recolhem a água celular, encaminhando-a para um reservatório que efetua a sua expulsão da célula.
- *Balantidium coli* é um exemplo dos raros ciliados parasitas.
Balantidiose (disenteria) *Balantidium coli* (Filo Ciliophora) Diarréia sanguinolenta devido ao fato de lesões que ocorrem no intestino grosso, bastante semelhante ao que ocorre na disenteria amebiana. Ingestão de água ou de alimentos contaminados por fezes que contenham cistos do protozoário. Medidas de saneamento básico e higiene para evitar a dispersão dos cistos dos protozoários e tratamento dos doentes.

PROTOZOONOSES

1. AMEBÍASE

A. AGENTE ETIOLÓGICO

Entamoeba histolytica (SARCODINO)

B. HOSPEDEIRO

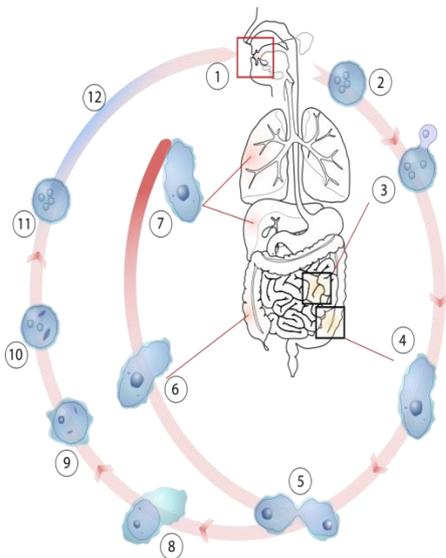
Monoxênico: homem como hospedeiro definitivo.

C. TRANSMISSÃO

Transmissão oral-fecal

Ingestão de cisto nas fezes em:

- _ alimentos contaminados
- _ água contaminada
- _ objetos contaminados
- _ autoinfestação



D. CICLO

O parasita da amebíase, a *E. histolytica* apresenta duas fases no seu ciclo evolutivo:

1. Fase trofozoítica ou vegetativa (vive no intestino grosso ou nas últimas porções do íleo, movimentando-se, fagocitando e digerindo seu alimento e multiplicando-se por divisão binária);

2. Fase cística (ela se imobiliza, deixa de fagocitar, rodeia-se de uma membrana resistente – membrana cística – e vive à custas de substâncias de reserva acumulada durante a fase anterior, sobretudo substâncias proteicas e hidrocarbonadas).

1- Há ingestão de cistos de *Entamoeba*/ 2 e 3- O cisto desce pelo esôfago e dentro do intestino o cisto sofre degradação/ 4- Geram trofozoítos/ 5- Os trofozoítos se reproduzem por cissiparidade/ 6- Os trofozoítos resultantes da reprodução atravessam a parede do intestino grosso/ 7- Caem na corrente sanguínea e acabam atacando outros órgãos, como o fígado e os pulmões/ 8,9,10 e 11- Processo que após a cissiparidade do trofozoíto em (5) passam a se encistar para ser eliminado nas fezes e reiniciar o ciclo na mesma pessoa ou em outras pessoas/ 12- Exemplo de ingestão de cistos por via oral, talvez por águacontaminada.

LOGO: Disenteria amebiana ou amebíase intestinal

Entamoeba histolytica (Filo Sarcodina) Diarréias com sangue e muco devido a lesões na parede intestinal. Ingestão de cistos do protozoário em alimentos como verduras e frutas ou água contaminada. Medidas de higiene como lavar bem os alimentos, ingestão de água potável e construção de redes de esgoto apropriadas.

E. PROFILAXIA

- _ Higiene pessoal
- _ Higiene com água e alimentos
- _ Tratar doente
- _ Saneamento



2. GIARDÍASE

A. AGENTE ETIOLÓGICO

Giardia lamblia (flagelado)

B. HOSPEDEIRO

Monoxênico: homem como hospedeiro definitivo-localização intestino delgado .

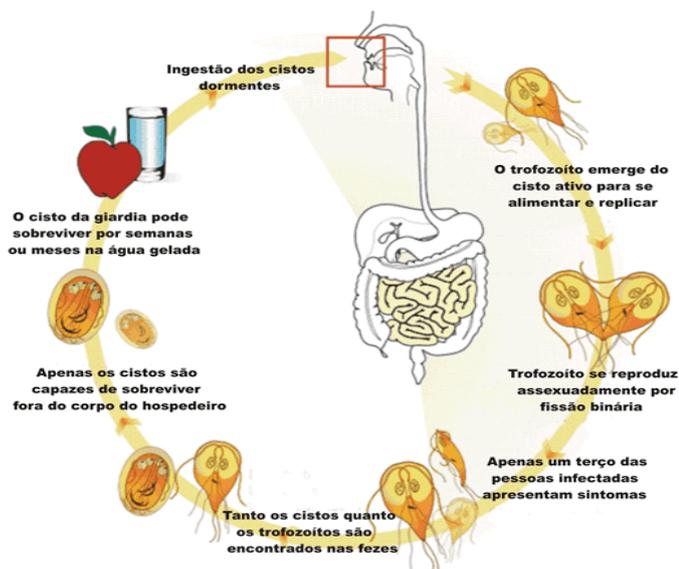
C. TRANSMISSÃO

Transmissão oral-fecal

Ingestão de cisto nas fezes em:

- _ alimentos contaminados
- _ água contaminada
- _ objetos contaminados
- _ autoinfestação

D. CICLO



Giardíase *Giardia lamblia* (Filo Mastigophora).

Diarréias seguidas de dores abdominais devido a lesões da parede intestinal. Ingestão de alimentos ou água contaminada por cistos dos protozoários. Atos de higiene como lavar bem os alimentos, ingestão de água potável e construção de redes de esgoto apropriadas.

E. PROFILAXIA

- _ Higiene pessoal
- _ Higiene com água e alimentos
- _ Tratar doente
- _ Saneamento



3. TRICOMONÍASE

A. AGENTE ETIOLÓGICO

Trichomonas vaginales (flagelado)

B. HOSPEDEIRO

Monoxênico: homem como hospedeiro definitivo-

HOMEM: URETRA

MULHER: VAGINA

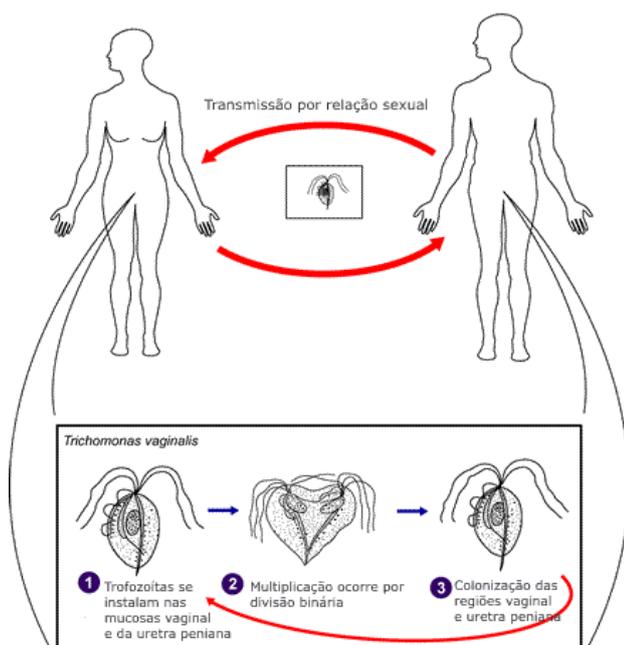
C. TRANSMISSÃO

_ Sexual

_ urina masculina

_ banheiro, toalhas, objetos com o protozoário

D. CICLO: Homem parece assintomático



Tricomoníase *Trichomonas vaginalis* (Filo Mastigophora). Corrimentos e infecções vaginais e uretrais. Através de relações sexuais com pessoas contaminadas ou pelo uso de instalações sanitárias ou objetos contaminados. Uso de preservativos durante as relações sexuais e evitar o uso de banheiros públicos e roupas íntimas de outras pessoas.

E. PROFILAXIA

_ Higiene pessoal

_ Higiene com objetos

_ Tratar doente

_ preservativo

4. TRIPANOSSOMIASE AFRICANA
DOENÇA DO SONO

A. AGENTE ETIOLÓGICO

Trypanosoma brucei gambiense (flagelado)

B. HOSPEDEIRO

HETEROXÊNICO=digenético

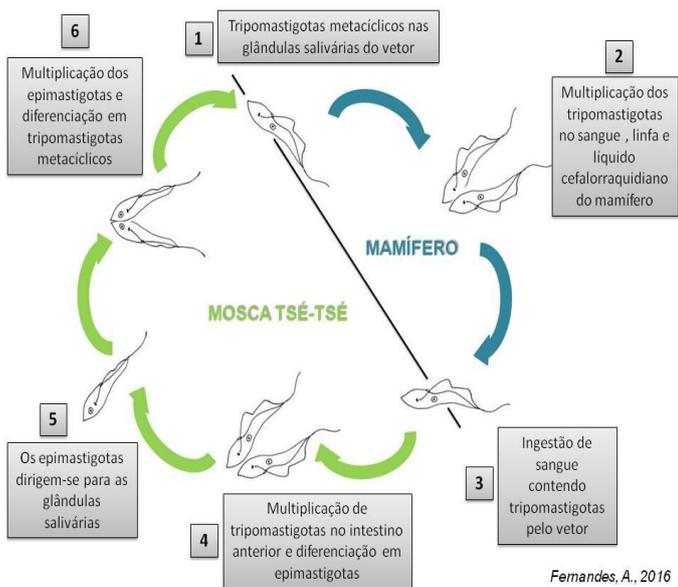
HD: HOMEM

HI: mosca glossina palpales-tsé-tsé

C. TRANSMISSÃO

- _ Picada da mosca
- _ Contato com sangue e transplante

D. CICLO: Homem assintomático ou lesões neurológicas



Doença do Sono *Trypanosoma gambiense* (Filo Mastigophora). Sonolência e torpor devido a lesões no sistema nervoso. Picada da mosca tse-tsé, gênero *Glossina*. Combate ao inseto vetor e colocação de telas que impeçam que o barbeiro entre dentro das casas.

E. PROFILAXIA

- _ Controle de migração
- _ controle biológico
- _ tratar doente fase aguda.



5. **TRIPANOSSOMIASE AMERICANA DOENÇA DE CHAGAS**

A. **AGENTE ETIOLÓGICO**

Trypanosoma cruzi (flagelado)

Histórico Carlos Chagas- descreveu tudo menos vacina

B. **HOSPEDEIRO - HETEROXÊNICO=digenético**

* HD => VERTEBRADOS

ANIMAIS SILVESTRES (tatu, gambá, cão, raposa) e HOMEM silvestres

_ TRIPOMASTIGORA SANGUE

_ AMASTIGOTA NO MÚSCULO

* HI => INVERTEBRADOS

_Artrópode – percevejo, percevejo, hemíptero, *Triatoma*, barbeiro (face), chupança (hematófago).

Obs.: homem desmata e entra como HD (casas sem alvenaria)

C. **TRANSMISSÃO**

_ Fezes do persevejo contaminadas –TRIPOMASTIGOTA METACÍCLICA-

_ Transfusão –fase aguda- protozoário no sangue

_ Vertical-placenta, parto e leite materno –fase aguda- protozoário no sangue

_ Oral_ alimentos zona rural com fezes ou barbeiro- açaf e cana

D. **CICLO:**

1. Animais silvestres – gambá, tatu, roedores – HD – reservatórios naturais do *Trypanosoma cruzi* – matas (ambiente nativo).
2. Percevejo hematófago *Triatoma* – fêmea se alimenta desses animais – HI.
3. Homem chega no ambiente nativo (zoonose) – desmata – condições que alojam o barbeiro – cria animais de sg quente.
4. Percevejo noturno → pica e defeca – homem entra no ciclo – OLHO (sinal de Romamã) ou ferida (chagoma).
Obs.: transmissão padrão: são fezes; secundária: placenta, parto, sangue, oral.
5. Fase aguda: sangue → músculo → multiplica → sg → resposta → sintomas → cura → morte.
6. Resposta do corpo faz protozoários entrar em latência no músculo → coração, esôfago, intestino. Fase crônica – insuficiência longa – morte longa.

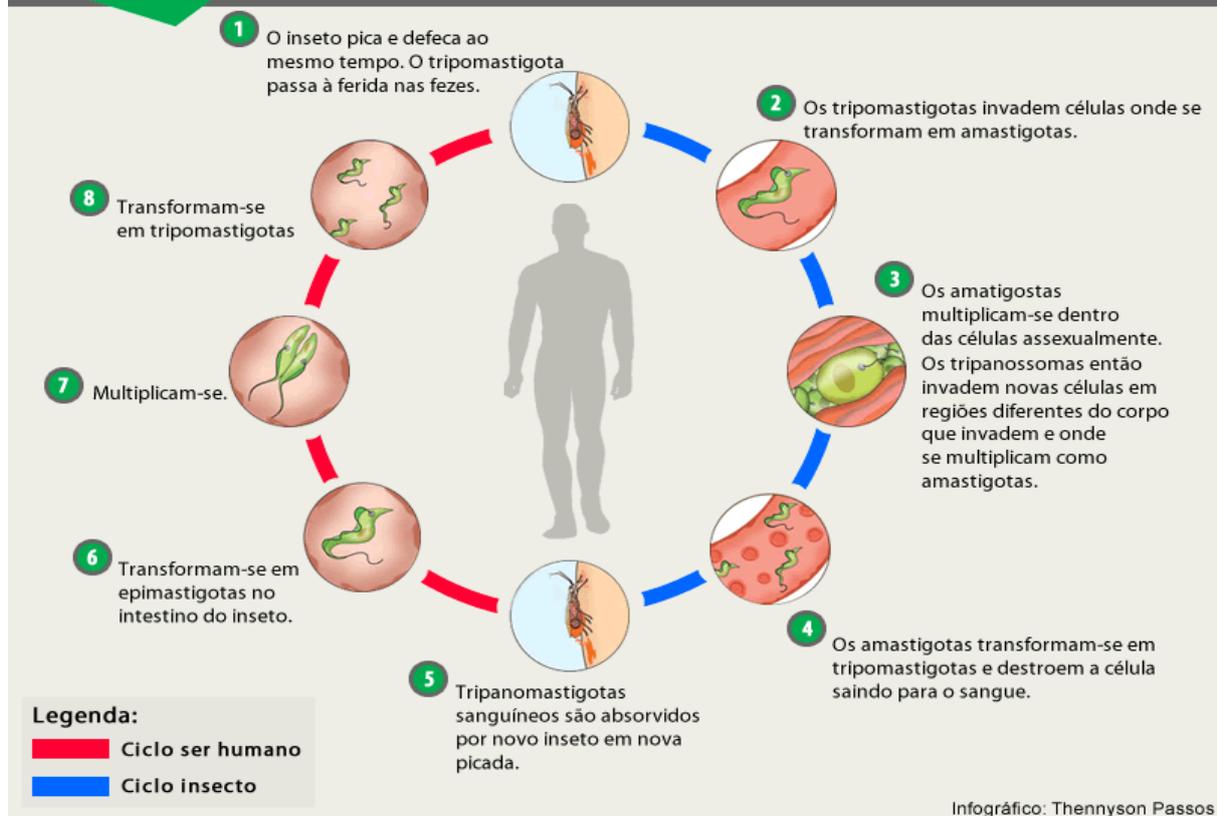
fezes – tripomastigota metacíclica
intestino – epimastigota

} inseto

músculo – amastigota
sangue – tripomastigota

} homem

Doença de Chagas: Ciclo de Vida do *Trypanosoma cruzi*



E. PROFILAXIA

- _ Controle biológico
 - _ Pré natal
 - _ Exame sangue triagem para doação
 - _ Construções de alvenaria
 - _ Inspeção Sanitária alimentar
- LOGO

Doença de Chagas *Trypanosoma cruzi* (Filo Flagellata ou Mastigophora). Febre, fadiga aumento do fígado e baço inchaço dos linfonodos e insuficiência cardíaca devido a lesões no coração. Fezes contaminadas do barbeiro, inseto hemíptero; o principal vetor é o *Triatoma infestans*, conhecido popularmente como “barbeiro” ou “chupança”; também pode ocorrer a transmissão através de transfusões de sangue contaminado e através da ingestão de alimentos contaminados pelos parasitos. Realizar transfusões somente com sangue previamente testado. Combate ao inseto vetor e colocação de telas que impeçam que o barbeiro entre dentro das casas, além de evitar construir casas de pau a pique.

6. LEISHIMANIOSE- ATUA NO INTERIOR DOS MACRÓFAGOS

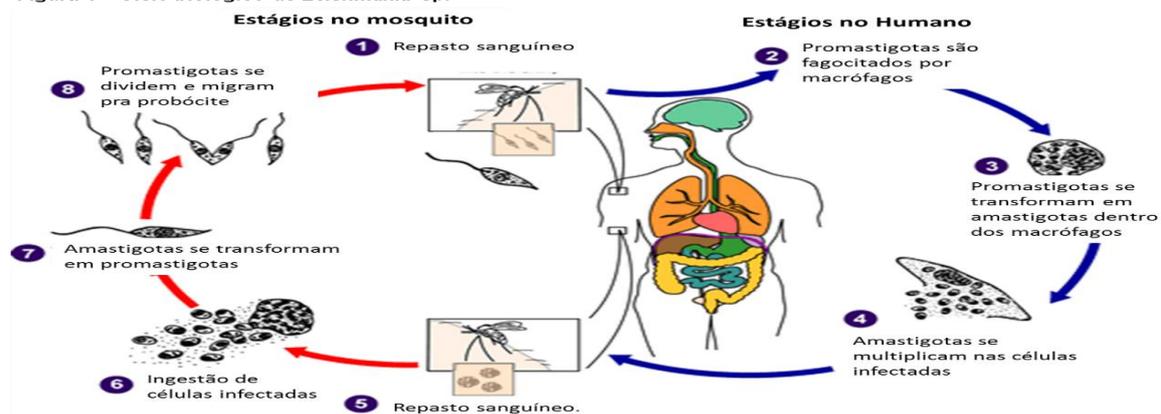
- A. Úlcera de Bauru ou **Leishmaniose cutânea**
Leishmania brasiliensis (Filo Mastigophora).
Ulcerações graves da pele, principalmente no rosto, braços e pernas. Picada do mosquito-palha, ou birigui, gênero *Phlebotomus*. Combate ao inseto vetor e colocação de telas que impeçam que o inseto transmissor entre dentro das casas.
- B. **Leishmaniose visceral americana ou calazar**
Leishmania chagasi (Filo Mastigophora).
Lesões no baço, fígado, rins e intestinos. Picada dos hospedeiros intermediários, insetos flebótomos conhecidos popularmente como

mosquito palha ou birigui. Combate ao inseto vetor e colocação de telas que impeçam que o inseto transmissor entre dentro das casas.

PROFILAXIA

- _ Controle biológico
- _ Pré natal
- _ Exame sangue triagem para doação
- _ LIMPEZA de terrenos e água parada
- _ controle dos hospedeiros

Figura 1 – Ciclo biológico de *Leishmania* sp.



Fonte: Modificado de CDC. <http://www.cdc.gov/dpdx/leishmaniasis/index.html>. Acesso em: 21/07/2015, 11:04

VISERAL=CALAZAR	TEGUMENTAR=ÚLCERA DE BAURU
HD: HOMEM, CÃO, RAPOSA	HD: HOMEM, CÃO, RAPOSA
HI: <i>PHEBOTOMUS</i> , <i>LUTZOMIA</i> (gangalha, birigui, palha, corcundinha)	HI: <i>PHEBOTOMUS</i> , <i>LUTZOMIA</i> (gangalha, birigui, palha, corcundinha)
LOCAL: MEDULA ÓSSEA (LEUCEMIA) BAÇO (ESPLENOMEGALIA) FÍGADO (HEPATOMEGALIA)	LOCAL: TECIDO CONJUNTIVO E EPITELIAL _ FERIDAS GRANULOSAS, DESTRUIÇÃO DE PALATO E SEPTO NASAL.

7. MALÁRIA –MALEITA-FEBRE INTERMITENTE

A. AGENTE ETIOLÓGICO

- _ protozoários ESPOROZOÁRIOS do gênero *Plasmodium*,
- _ *P. falciparum*___ TERÇA MALIGNA- febre a cada 48h- dia 1 e dia 3-
- _ *P. malariae*___QUARTA-- febre a cada 72h- dia 1 e dia 4- (MAIS FRACA)
- _ *P. vivax* ___TERÇA BENIGNA-- febre a cada 48h- dia 1 e dia 3-
- _ *P. ovale*.___ÁFRICA

B. HOSPEDEIROS- HETEROXÊNICO-DIGENÉTICO

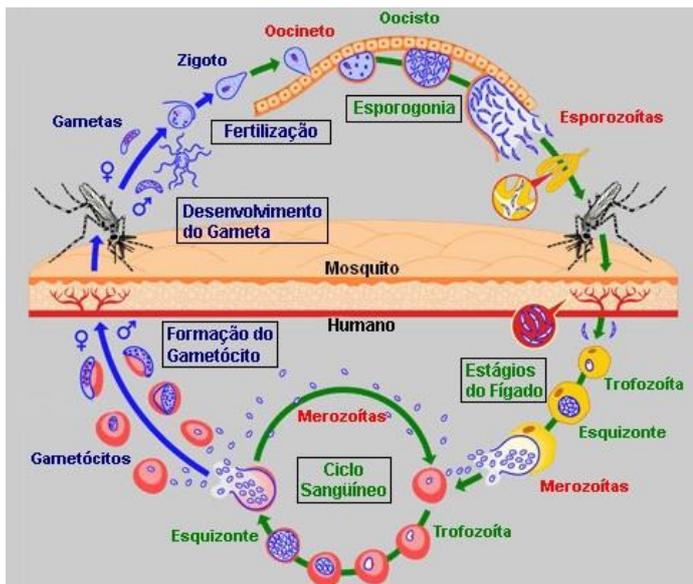
HD => prego, *Anopheles*

HI => homem

C. TRANSMISSÃO

- _ PICADA DO ANOPHELES
- _ TRANSFUSÃO SG
- _ PLACENTA

D. CICLO



http://www.jornalismoeducativo.com.br/materias/pesquisador_descobre_origem_da_malaria/

1. HD: mosquito *Anopheles* (prego) – principal profilaxia. Ele se contamina pugnando HI doente.
2. Saliva com protozoário *Plasmodium* na forma esporozoito.
3. Fêmea pica o homem HI e inocula o esporozoito – sangue:
 - a) ciclo pré-eritrocítico → hepatócito – esquizogonia – merozoito – trofozoito – merozoito – sangue.
 - b) ciclo eritrocítico → hemácias – complexo apical – esquizogonia – rompe – toxina – hipotálamo – febre em pico (calafrio).
4. Merozoítos que saem das hemácias podem repetir o ciclo (período sem febre) ou entrar na hemácia e ficar latente (transforma em gametócito).
5. Mosquito suga hemácia com gametócito
6. No digestório do HD- estômago e intestino forma gameta- faz sexo- fecundação
7. O zigoto chamado oocineto encista (oocisto)
8. O zigoto encistado (OOCISTO) faz reprodução assexuada ESPOROGONIA (sofre meiose e varias mitoses)-
9. Forma esporozoítos que migram para salivar

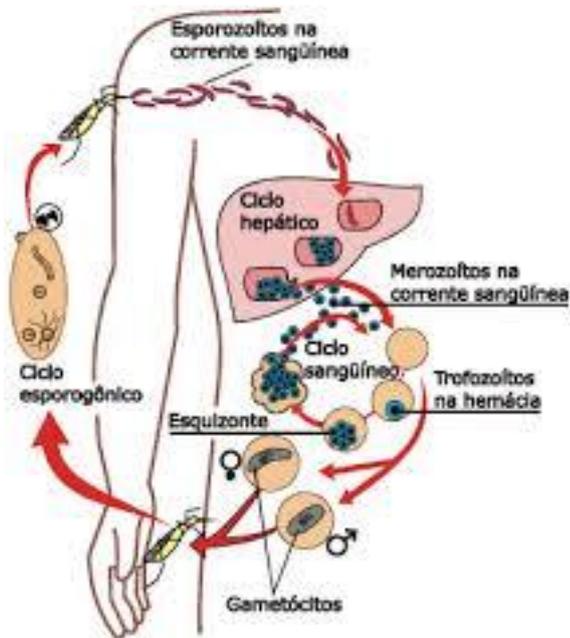
E. PROFILAXIA

- _ Controle biológico
- _ Exame de sangue
- _ Telas e msqueteiros
- _ *Anopheles* transgênico

Obs.: amazônica – malária – seleção natural é estabilizadora, pois o intermediário é favorecido e tem ↑ número de descendentes.

LOGO: Febres e mal-estares cíclicos devido a substâncias tóxicas liberadas no sangue pelos merozoítos. Picada das fêmeas do mosquito prego, gênero *Anopheles*. Combate ao inseto vetor como

eliminação de criadouros e proteção das casas com telas, além de vacinação das pessoas que viajam para áreas com alta incidência da doença.



8. TOXOPLASMOSE

A. AGENTE ETIOLÓGICO

_ protozoários ESPOROZOÁRIOS *Toxoplasma gondii*

B. HOSPEDEIROS- HETEROXÊNICO-DIGENÉTICO

HD => FELINOS-GATO

HI => CÃO, BOI, CABRA, HOMEM. AVES

C. TRANSMISSÃO

_ TAQUIZOITO (SANGUE, PLACENTA, SALIVA, LEITE CRU)

_ BRADIZOPITO (CISTO NA CARNE CRUA)

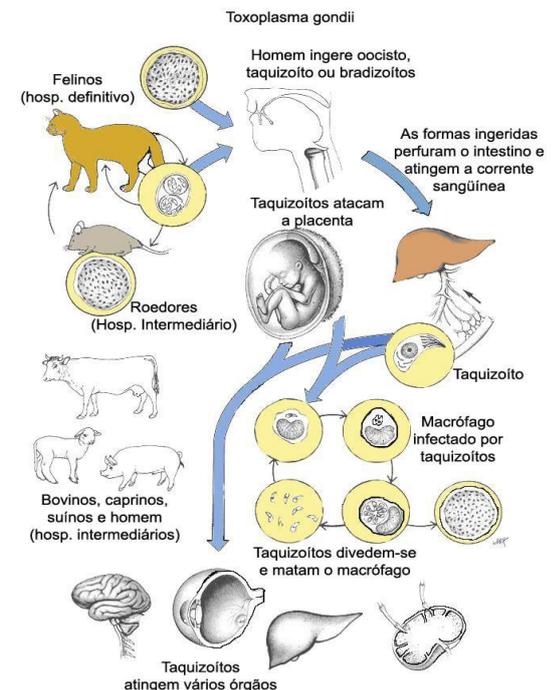
_ OOCINETO-OOCISTO (FEZES GATO HD)

D. CICLO

1. HD Gato-defeca-ooocisto-HI ingere
2. HI – fase aguda com taquizoíto sg, leite e placenta
HI- fase crônica com bradizoíto muscular e S.N.C
3. HI aves e ratos perdem o medo HD
4. HD come- sexuada intestino-ooocisto fezes

E. PROFILAXIA

_ HIGIENE: CARNE, LEITE, FEZES GATO



LOGO: **Toxoplasmose** *Toxoplasma gondii* (Filo Sporozoa) Doença geralmente assintomática, mas que em alguns casos pode causar cegueira; é grave em gestantes, pois o protozoário pode chegar ao feto e causar problemas no SN. Ingestão de cistos do parasita presente nas fezes de gatos, hospedeiros naturais do esporozoário e ingestão de carne crua ou mal cozida contaminada. Os pombos também podem transmitir o protozoário. Adoção de medidas higiênicas básicas e cuidados ao lidar com animais, principalmente gatos, além de só ingerir carnes bem cozidas.

EXERCÍCIOS

1. (Ufsc 2019) Em outubro de 2015, uma paulistana passava por um momento de extrema tensão. Com o estresse, a sua imunidade baixou e um quadro de herpes-zóster se desenvolveu.

Apenas na segunda consulta ela recebeu o diagnóstico e o tratamento adequado, pois na primeira foi receitada uma pomada para herpes simples, de modo que os sintomas se intensificaram, a dor se tornou insuportável e as bolhas aumentaram e começaram a estourar.

Embora tenham nomes semelhantes, herpes e herpes-zóster são doenças totalmente distintas. A primeira é provocada pelo HSV (do inglês, *Herpes simplex virus*), enquanto que a segunda é resultado da reativação da infecção latente do VZV (do inglês, *Varicella zoster virus*), o mesmo vírus responsável pelo desenvolvimento da doença conhecida como catapora.

Segundo Maisa Kairalla, presidente da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, herpes-zóster é mais comum após os 50 anos de idade, mas o estresse vem mudando o perfil daqueles afetados pela infecção e fazendo a doença aparecer cada vez mais cedo.

Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-42333161>>. [Adaptado]. Acesso em: 18 ago. 2018.

Sobre vírus, é correto afirmar que:

- 01) tanto o vírus do herpes simples como o vírus do herpes-zóster podem permanecer no estado inativo e se manifestar sob determinadas condições fisiológicas.
- 02) nem todos os vírus são parasitas; os bacteriófagos, por exemplo, são comensais de bactérias.
- 04) herpes, catapora, malária, dengue, poliomielite, raiva, hanseníase e tuberculose são doenças causadas por vírus.
- 08) os retrovírus possuem nas suas células a enzima transcriptase reversa e a molécula de DNA como material genético.
- 16) alguns vírus possuem, além do capsídeo e do material genético (DNA ou RNA), uma membrana derivada da célula hospedeira.

2. (G1 - ifpe 2019) LEPTOSPIROSE E DOENÇAS TÍPICAS DE ENCHENTES

Enchentes, principalmente quando ocorrem em regiões mais carentes de infraestrutura, podem trazer consigo uma gama de doenças, já que conferem condições propícias para o surgimento de vetores; pois carregam consigo lama, lixo, esgoto e, com eles, possíveis patógenos. A ingestão de água e alimentos contaminados pode causar várias doenças.

Considerando tais aspectos, é perceptível que medidas de prevenção a enchentes se fazem necessárias já que, além de perdas materiais, esses eventos revelam-se como um problema de saúde pública.

Orientar a população a destinar corretamente seu lixo, evitando a proliferação de pragas urbanas; não ingerir água que não seja tratada nem alimentos que foram expostos à água de enchente; e investir em saneamento básico são algumas medidas governamentais que devem ser adotadas para amenizar o quadro.

Sobre doenças de veiculação hídrica, analise as afirmações

abaixo e assinale a CORRETA.

- a) A febre tifoide é causada pelo platelminto *Salmonella typhi*, doença altamente contagiosa de transmissão hídrica e/ou alimentar.
- b) A cólera é uma doença infecciosa intestinal aguda, causada pela enterotoxina do *Vibrio cholerae*, vírus cuja transmissão ocorre, principalmente, pela ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes ou vômitos de doente ou portador.
- c) As hepatites infecciosas de características hídricas são as hepatites A e E, causadas pelo *Ancylostoma duodenale*, e estão relacionadas às condições de saneamento básico, de higiene pessoal, de qualidade da água e dos alimentos.
- d) A leptospirose é uma doença causada pela bactéria *Leptospira interrogans*, presente na urina dos ratos e de outros animais.
- e) A amebíase é causada pela bactéria *Entamoeba histolytica*, parasita eliminado com as fezes que, se deixadas próximas a rios, lagoas, fossas, podem contaminar a água.

3. (Fatec 2019) A leishmaniose é uma doença não contagiosa, causada por parasitas, que são transmitidos por vetores hematófagos, conhecidos por mosquito-palha ou birigui. O vetor se contamina com o sangue de pessoas e de animais doentes, principalmente cães, e transmite o parasita às pessoas e animais saudáveis.

Existem dois tipos de leishmaniose, a tegumentar (conhecida como úlcera de bauru) e a visceral (conhecida como calazar), capazes de causar sérios danos às pessoas afetadas.

A leishmaniose tegumentar caracteriza-se por feridas na pele e nas mucosas das vias aéreas superiores.

A leishmaniose visceral é uma doença sistêmica, pois acomete vários órgãos internos, principalmente o fígado, o baço e a medula óssea.

Atualmente, existem cerca de 12 milhões de pessoas infectadas por leishmaniose em 88 países. Um deles é o Brasil, o mais afetado ao lado da Índia, Etiópia e Sudão. A doença está entre as mais negligenciadas no mundo, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), atingindo em sua maioria, as populações mais pobres.

Em relação a essa doença, é correto que

- a) pode apresentar, em alguns casos, picos de febre alta, entre 39 °C e 40 °C, que coincidem com a ruptura de órgãos afetados e a consequente liberação de novos vírus no sangue.
- b) pode ser prevenida evitando a proliferação dos transmissores, usando mosquiteiros ao redor das camas e telas nas portas e janelas.
- c) é causada por bactérias que atacam células do sangue (hemácias) e órgãos, como o fígado, o baço e a medula vermelha dos ossos.
- d) é transmitida pela ingestão de água e alimentos contaminados com cistos dos agentes etiológicos.
- e) caracteriza-se por ser uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Trypanosoma*.

4. (Upf 2019) “Quatro meses e meio após ter sido registrado o maior surto de toxoplasmose em Santa Maria, na Região Central do Rio Grande do Sul, as causas ainda não foram totalmente esclarecidas. (...) De acordo com o último levantamento divulgado pela Secretaria de Saúde da cidade, foram registrados 703 casos.”

(Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2018/09/01/apos-mais-de-quatro-meses-surto-de-toxoplasmose-em-santa-maria-tem-mais-de-700-contaminados-e-causas-desconhecidas.ghtml>. Acesso em 01 set. 2018)

Em relação à toxoplasmose ou ao seu agente causador, assinale a alternativa **incorreta**.

- Quando o hospedeiro não está com seu sistema imunológico comprometido, a doença geralmente é assintomática e não causa nenhum dano.
- A doença não é transmitida diretamente de uma pessoa para outra. No entanto, pode ser transmitida quando há doação de órgãos de uma pessoa infectada para outra não infectada.
- A doença pode se tornar grave se ocorrer nos primeiros meses de gravidez, podendo causar malformações fetais, nascimento prematuro e aborto.
- A reprodução sexuada do parasita causador da doença ocorre no intestino do hospedeiro, dando origem aos oocistos, que são eliminados no ambiente pelas fezes, podendo infectar outros animais. Essa forma de reprodução ocorre, predominantemente, em humanos.
- É causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, um parasita intracelular, principalmente de células do sistema nervoso e muscular de animais endotérmicos, como gatos, cães, aves, suínos, bovinos, incluindo os humanos.

5. (Ueg 2019) A “ferida brava” ou “úlcer de Bauru” é uma zoonose de manifestações clínicas variadas, em expansão no Brasil, sendo o estado de Mato Grosso do Sul importante área endêmica. Avaliar a clínica, a epidemiologia e laboratorialmente pacientes é de extrema importância para o controle dessa doença.

Uma das características dessa doença é o aparecimento de feridas na pele e nas mucosas, cuja cicatrização é bastante difícil, podendo progredir para lesões mutilantes.

Essa doença é transmitida pela picada

- do macho do mosquito birigui e conhecida como leishmaniose visceral americana.
- do macho do mosquito prego e conhecida como febre quartã benigna.
- da fêmea do flebótomo e conhecida como leishmaniose tegumentar americana.
- da fêmea do mosquito *Anopheles* e conhecida como febre terçã benigna.
- da fêmea do mosquito barbeiro e conhecida como doença de Chagas.

6. (Famerp 2019) A leishmaniose visceral humana é uma doença que afeta o baço e o fígado, provocando problemas imunológicos e quadros hemorrágicos.

Em casos mais graves, pode causar a morte. Uma pessoa pode adquirir essa doença quando

- é picada por fêmeas do mosquito *Lutzomyia sp.*
- entra em contato com fezes contaminadas de percevejos.
- nada em águas contaminadas com cercárias.
- anda descalça em solos úmidos com larvas de vermes.
- ingere verduras contaminadas com ovos de parasitas.

7. (G1 - cps 2019) A construção de instalações sanitárias adequadas, tais como privadas, esgotos e fossas sépticas, que diminuam a eutrofização e impedem a contaminação da água e de alimentos, são formas de prevenção da doença descrita:

Parasitose humana adquirida ao se ingerir cistos (formas de resistência) presentes na água ou em alimentos contaminados com fezes de pessoas doentes. No interior do intestino, a parede do cisto se rompe, libertando os parasitas, que invadem as glândulas da parede intestinal, onde passam a se

alimentar de tecidos do hospedeiro. Esses locais podem inflamar-se e romper-se, liberando sangue, muco e milhares de parasitas, muitos já na forma de cistos, que serão eliminados com as fezes. Entre os sintomas dessa parasitose, destacam-se diarreias e dor de estômago e, em casos mais graves, ocorrem diarreias com sangue e a pessoa pode tornar-se anêmica.

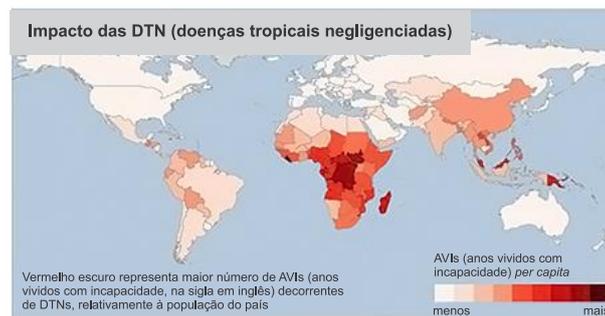
A doença parasitária descrita é denominada

- amebíase.
- dengue.
- hepatite.
- malária.
- teníase.

8. (Ufrgs 2019) Um surto de toxoplasmose foi registrado, em 2018, na cidade de Santa Maria (RS). Sobre a toxoplasmose, é correto afirmar que

- tem um caramujo de água doce como hospedeiro intermediário do verme causador da doença.
- pode ser transmitida entre humanos por insetos hemípteros (barbeiros) que defecam ao sugar o sangue.
- é causada por um protozoário transmitido através da ingestão de carne mal cozida ou de alimentos contaminados com fezes de gatos.
- provoca lesões de bordas avermelhadas, de difícil cicatrização, na pele e nas mucosas.
- causa perfurações nas paredes do intestino que levam à perda de sangue e à anemia, gerando palidez, também chamada de amarelão.

9. (Fepar 2019) Tripanossomíase sul-americana, leishmaniose tegumentar e visceral, malária e hanseníase são consideradas doenças negligenciadas. Por afetarem segmentos mais pobres da população, não interessa à indústria farmacêutica desenvolver remédios e vacinas contra esses males. As doenças se perpetuam porque persistem as condições que as propiciam – desnutrição, falta de educação, condições precárias de habitação e saneamento. São vidas na negligência que acabam em mortes invisíveis. Vidas desperdiçadas porque, para todos esses males, há pelo menos prevenção – diz Carolina Batista, diretora médica da Iniciativa de Medicamentos para Doenças Negligenciadas. Esses males surgem da pobreza e perpetuam a pobreza. E tratar custa sempre muito mais do que prevenir.



Julgue as afirmativas sobre as doenças mencionadas no texto.

- Essas doenças são causadas por protozoários, vírus, bactérias e nematelmintos; todos esses parasitas patogênicos se caracterizam pela dependência de hospedeiros intermediários e definitivos.
- Na tripanossomíase sul-americana, o inseto transmissor inocula saliva com o protozoário causador, que se encontra em sua forma amastigota, e ao invadir células do coração passa a desenvolver um flagelo e membrana ondulante.

- () Na hanseníase, o agente causador pertence ao domínio *Bacteria*; nos tecidos humanos, esse agente gera lesões nos nervos periféricos e na pele, causando insensibilidade à dor.
- () Na malária, os mosquitos absorvem esporozoítos do sangue humano, que se convertem em gametócitos no fígado e nas glândulas salivares do inseto.
- () Na leishmaniose tegumentar, mosquitos *Lutzomyia* transmitem os protozoários *Leishmania brasiliensis*, que são fagocitados por macrófagos ou podem invadi-los ativamente.

10. (G1 - ifpe 2019) A busca pela sustentabilidade, que mobiliza países, instituições e pessoas em todo o globo, faz emergir, com força, uma nova vertente econômica – a bioeconomia – focada em indústrias e negócios de base biológica que resultem em produtos e processos seguros, limpos e de baixo impacto ambiental. Esse movimento terá profundo impacto na agricultura do futuro. O Brasil, por ser o país com a maior diversidade biológica do planeta, pode participar, com grande vantagem, desse mercado emergente. Nossa biodiversidade é reserva quase ilimitada de **insetos (1), bactérias (2), fungos (3), nematoides (4), protozoários (5) e vírus (6)**. Nos solos tropicais, estão micro-organismos capazes de controlar patógenos de plantas, promover o crescimento radicular, aumentar a eficiência na absorção e no uso de nutrientes, degradar contaminantes do solo, dentre muitas outras funções de interesse.

Sobre os organismos enumerados no TEXTO 6, julgue as afirmativas a seguir.

- I. Os organismos identificados por 2 e 6 são procariontes e podem ser utilizados no controle biológico.
- II. Alguns representantes do organismo identificado por 3 podem ser utilizados na indústria de alimentos.
- III. Algumas espécies do organismo identificado por 1 podem ser utilizadas na indústria têxtil.
- IV. Representantes de 5 constituem o zooplâncton e participam da cadeia alimentar de vários animais.
- V. As espécies identificadas por 4 são multicelulares, autótrofas e utilizadas no controle de pragas.

Estão CORRETAS, apenas, as afirmativas

- a) II, III, e V.
- b) II e IV.
- c) I, II e IV.
- d) II, III e IV.
- e) I, III e IV.

11. (Uepg-pss 2 2019) Os protozoários compreendem um grupo de organismos unicelulares heterotróficos, que habitam os mais diversos tipos de ambientes e ainda podem apresentar relações de troca de benefícios com outros seres vivos. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

- 01) A ameba é capaz de reagir a estímulos químicos por meio da emissão de pseudópodes, expansões citoplasmáticas com as quais o organismo pode aproximar-se do alimento, englobá-lo por fagocitose e digeri-lo em vacúolos digestivos.
- 02) A doença de Chagas é causada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*, transmitido por percevejos, conhecidos como barbeiros. Depois de picar uma pessoa, o inseto contaminado defeca e os tripanossomos podem penetrar na pele quando a pessoa coça o local, atingindo a circulação sanguínea.
- 04) A Leishmaniose tegumentar americana (ou úlcera de Bauru) é causada pela ingestão de cistos de *Entamoeba histolytica* presentes nas fezes de gatos ou em carnes

cruas ou malcozidas. O doente apresenta infecções no intestino e diarreias, podendo levar à desidratação.

- 08) A malária é causada pelo plasmódio e transmitida pela picada da fêmea do mosquito do gênero *Anopheles*. O ser humano é considerado o hospedeiro intermediário (abriga a fase assexuada do parasita) e o mosquito, o hospedeiro definitivo (abriga a fase sexuada do parasita).

12. (Mackenzie 2019) O quadro abaixo apresenta três parasitoses, seus causadores, principais sintomas e formas de contágio.

PARASITOSE	CAUSADOR	SINTOMAS	CONTÁGIO
Tétano	Bactéria <i>Clostridium tetani</i>	X	Perfurações e cortes feitos com objetos contaminados.
Y	Vírus RABV	Confusão mental, hidrofobia	Mordidas de animais contaminados.
Doença de Chagas	Z	Hipertrofia do miocárdio.	Fezes contaminadas do inseto <i>Triatoma infestans</i> (barbeiro)

As letras X, Y e Z correspondem, respectivamente, a

	X	Y	Z
a)	Confusão mental, convulsões	Meningite	Protozoário <i>Plasmodium vivax</i>
b)	Contração involuntária da musculatura, inclusive do diafragma	Raiva	Protozoário <i>Trypanosoma cruzi</i>
c)	Lesões nos pulmões, coração e fígado	Tuberculose	Bactéria <i>Yersinia pestis</i>
d)	Espasmos musculares, convulsões	Peste bubônica	Bactéria <i>Leptospira interrogans</i>
e)	Parada cardiorrespiratória	Leptospirose	Protozoário <i>Leishmania brasiliensis</i>

13. (Enem 2018) A utilização de extratos de origem natural tem recebido a atenção de pesquisadores em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento que são altamente acometidos por doenças infecciosas e parasitárias. Um bom exemplo dessa utilização são os produtos de origem botânica que combatem insetos.

O uso desses produtos pode auxiliar no controle da

- a) esquistossomose.
- b) leptospirose.
- c) leishmaniose.
- d) hanseníase.
- e) aids.

14. (Acafe 2018) **Novo mosquito transgênico pode ser mais eficiente contra dengue**

Uma nova linhagem do mosquito *Aedes aegypti* geneticamente modificado (GM) deve ser testada em breve na cidade de Indaiatuba (SP). O inseto é uma versão

aprimorada do mosquito já aprovado pela Comissão Técnica de Biossegurança (CTNBio) no Brasil e por outras agências que avaliam biossegurança em outros países do mundo, a exemplo do Panamá e das Ilhas Cayman. A primeira geração de mosquitos da dengue GM produz descendentes que herdam um gene autolimitante, tornando-os incapazes de chegar à fase adulta. A nova variedade, porém, tem filhotes machos que conseguem sobreviver e, ao cruzar com fêmeas selvagens, passam a modificação genética para seus descendentes.

Considere as informações do texto e os conhecimentos relacionados ao tema, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa que contém todas as **corretas**.

- I. Transgênicos são organismos vivos que receberam material genético de uma espécie diferente, através de técnicas desenvolvidas pela engenharia genética.
 - II. A dengue, a febre chikungunya, a febre Zika, a febre amarela e a malária são exemplos de doenças virais transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*.
 - III. A dengue é uma doença cujo período de maior transmissão em muitas regiões coincide com o verão devido aos fatores climáticos favoráveis à proliferação de seu vetor, o *Aedes aegypti*.
 - IV. Biossegurança é o conjunto de ações e procedimentos voltados para a prevenção, proteção, minimização de riscos inerentes à exposição, manipulação e uso de organismos vivos e seus derivados, com o objetivo de evitar danos e efeitos adversos aos seres humanos, aos animais e ao meio ambiente.
 - V. Os insetos podem ser vetores de doenças causadas por vírus, por bactérias e por protozoários. A doença de chagas é um exemplo de doença causada por protozoário e transmitida por mosquito, o *Triatoma infestans*, popularmente conhecido como barbeiro ou bicudo.
- a) II - III - V
b) I - III - IV
c) IV - V
d) III - IV

15. (Ufsc 2018) Em 2016, houve o registro de dois casos em Santa Catarina de leishmaniose visceral humana, de pessoas que contraíram a doença em outros estados. O primeiro caso autóctone de leishmaniose visceral humana em Santa Catarina foi confirmado no dia 16 de agosto de 2017 pelo Laboratório Central de Saúde Pública de Santa Catarina (LACEN). Trata-se de um homem de 53 anos, morador de Florianópolis.

O cão, por ser um animal doméstico e intimamente próximo ao ser humano, representa um risco à saúde pública quando doente. Até maio deste ano, Florianópolis havia identificado 17 cães com diagnóstico positivo para leishmaniose visceral, resultando em cinco eutanasiados, conforme informações do Centro de Controle de Zoonoses municipal.

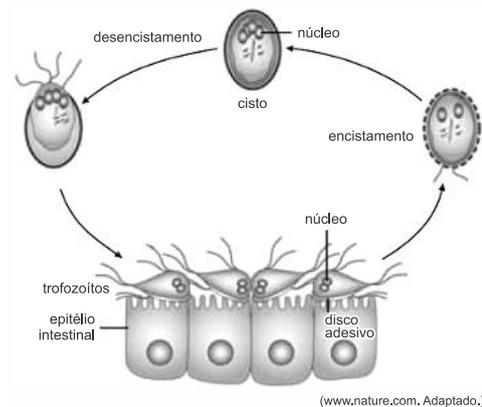
Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/index.php/arquivo-noticias/579-dive-sc-orienta-sobre-medidas-de-da-leishmaniose-visceral>. [Adaptado]. Acesso em: 26 ago. 2017.

Sobre a leishmaniose visceral, é correto afirmar que:

- 01) os cães representam um risco à saúde pública quando doentes, pois transmitem a leishmaniose visceral aos seres humanos.
- 02) a leishmaniose visceral é causada pelo vírus *Leishmaniose chagasi*.

- 04) em áreas com transmissão de leishmaniose, indica-se a utilização de coleiras repelentes de insetos nos cães.
- 08) deve-se ter cuidado ao descartar os resíduos domésticos, a fim de não favorecer o crescimento populacional de mosquitos transmissores de doenças como a leishmaniose, a dengue e a zika.
- 16) nas áreas com casos confirmados de leishmaniose visceral canina, deve-se realizar a eutanásia em todos os cães da região.
- 32) considerando que a forma de transmissão da leishmaniose visceral é igual à forma de transmissão da larva do bicho-geográfico (*Ancylostoma brasiliensis*), devem-se evitar cães em praias e em parques infantis que contenham áreas com areia.

16. (Uefs 2018) A imagem representa o ciclo de vida do parasita humano que causa a giardíase.



O ser humano adquire giardíase por meio

- a) do banho recreativo em lagoas com caramujos contaminados por cistos.
- b) da picada e das fezes de insetos portadores de trofozoítos.
- c) do contato com o hospedeiro intermediário portador de trofozoítos.
- d) da transfusão de sangue contendo cistos ou trofozoítos.
- e) da ingestão de alimentos ou água contaminados por cistos.

17. (Mackenzie 2018) Algumas doenças humanas são causadas por protozoários pertencentes ao Filo Mastigophora, como mostra o quadro abaixo.

Doença	Agente causador	Sintomas	Forma de Contágio
Leishmaniose (úlcera de Bauru)	<i>Leishmania brasiliensis</i>	Ulcerações de pele, principalmente no rosto, braço e pernas	A
Doença do sono	B	Sonolência e torpor devido a lesões do sistema nervoso	Picada da mosca tsé-tsé
Giardíase	<i>Giardia lamblia</i>	Diarreia e dores abdominais	C

A, B e C, devem ser preenchidos correta e respectivamente por

- a) Picada do mosquito-palha, *Trypanosoma gambiense* e ingestão de água ou alimentos contaminados.
- b) Picada do mosquito *Culex*, *Trypanosoma cruzi* e ingestão de verduras mal lavadas.
- c) Picada do mosquito *Anopheles*, *Trypanosoma gambiense* e ingestão de carne de porco.
- d) Picada do inseto barbeiro, *Trypanosoma cruzi* e ingestão de alimentos contaminados.

e) Picada do mosquito *Anopheles*, *Trypanosoma cruzi* e ingestão de água não potável.

18. (Uepg 2018) Assinale o que for correto sobre as doenças causadas por protozoários.

- 01) A giardíase é causada pela *Giardia intestinalis* (ou *Giardia lamblia*) e afeta principalmente o intestino delgado provocando diarreia e dores abdominais. A transmissão pode ocorrer pela ingestão de água ou alimentos contaminados com cistos de giardia.
- 02) A malária é causada por protozoários do gênero *Plasmodium*. O mosquito *Anopheles* é o hospedeiro intermediário do parasita, já o ser humano é o hospedeiro definitivo, visto a observação da ocorrência da reprodução sexuada do *Plasmodium* neste tipo de hospedeiro.
- 04) Espécies do gênero *Leishmania* causam as leishmanioses. A espécie *Leishmania brasiliensis* causa a leishmaniose tegumentar americana (ou "úlceras de Bauru"), caracterizada pela formação de feridas de difícil cicatrização na pele e nas mucosas.
- 08) Os hospedeiros naturais do *Toxoplasma gondii* (causadores da toxoplasmose) são os porcos, onde se instala no intestino, se reproduz e são eliminados junto com as fezes. As larvas deste protozoário são então liberadas em ambiente aquático e podem penetrar na pele humana (geralmente pelos pés descalços).
- 16) Dentre as medidas profiláticas da malária estão o uso de inseticidas, lavar bem os alimentos e ingerir carnes bem cozidas, objetivando-se a eliminação do protozoário *Plasmodium*, beber água tratada e uso de repelentes.

19. (Unesp 2018) Uma pesquisa realizada com a participação de um "robô cientista" de inteligência artificial descobriu que o triclosan, um ingrediente comum nas pastas de dente, pode ser desenvolvido para combater cepas da malária resistentes a medicamentos. O triclosan indicou ter potencial para interromper infecções da malária em dois estágios críticos, no fígado e no sangue, pela inibição da enzima do parasita chamada DHFR, envolvida na síntese dos ácidos nucleicos (DNA e RNA).

Como medicamento, o triclosan teria o potencial de interromper

- a) o rompimento das células do fígado, que libera toxinas e causa febre.
- b) a reprodução assexuada do parasita no interior das hemácias.
- c) a invasão das células do fígado por esporos do parasita.
- d) a produção de gametas do parasita, por mitose, no interior das hemácias.
- e) a reprodução sexuada do parasita no interior dos leucócitos.

20. (Udesc 2018) "Os protozoários apresentam dimensões predominantemente microscópicas. Sua denominação deriva do grego *protos* e *zoon*, que significam, respectivamente, 'primeiro' e 'animal'. Atualmente, o termo protozoário diz respeito a protistas heterotróficos unicelulares (na maioria) e que obtêm seus alimentos por ingestão ou absorção."

Fonte: RUPPERT & BARNES, 2005.

Analise as proposições em relação aos protozoários, e assinale (V) para verdadeira e (F) para falsa.

- () A maioria dos protozoários é microscópica, no entanto, alguns podem ser vistos a olho nu, como é o caso do *Spirostomum*, um ciliado de água doce, que alcança 3 mm de comprimento, e o *Globigerina*, um

sarcodíneo marinho, que vive em suspensão na água do mar.

- () Os protozoários marinhos, assim como os parasitas, não possuem vacúolo pulsátil uma vez que são isotônicos em relação ao meio, ou seja, a sua concentração é semelhante à da água salgada.
- () Há espécies de protozoários de vida livre que vivem na água doce, no mar e em regiões úmidas, e também espécies simbióticas. Ainda não foram identificadas espécies de protozoários parasitas.
- () Os protozoários podem utilizar diferentes estruturas para a obtenção de alimentos como pseudópodos, cílios e flagelos, incorporando os alimentos por absorção ou por ingestão, alimentando-se de matéria orgânica morta e também de micro-organismos como bactérias, algas e outros protozoários.
- () A malária é uma doença causada pelo protozoário *Plasmodium*, que parasita as células sanguíneas e as células hepáticas dos seres humanos, causando acessos febris conhecidos como "tremedeira" ou "batedeira".

Assinale a alternativa correta, de cima para baixo.

- a) F – F – V – F – F
- b) V – F – V – F – V
- c) V – F – F – F – V
- d) F – V – V – V – F
- e) V – V – F – V – V

21. (Uece 2018) Denomina-se tripanossomíase qualquer doença causada por protozoários do gênero *Trypanosoma* que afetam o sistema cardiovascular. Entre esses protozoários, o *Trypanosoma cruzi* é o agente causador da doença de Chagas, uma endemia muito comum em países subdesenvolvidos. Sobre a doença de Chagas, é correto dizer que

- a) por ser transmitida somente pela picada do barbeiro, os casos têm diminuído no Brasil, em função da melhoria das condições de moradia nos últimos anos.
- b) pacientes infectados precisam ficar isolados de pacientes sadios, pois uma forma de contágio da doença é o contato com fluidos orgânicos de doentes, como gotículas de saliva contaminada.
- c) apesar de ser uma enfermidade muito grave, a cura é possível pela administração de antibióticos potentes aos pacientes contaminados.
- d) a contaminação pode ocorrer a partir da ingestão de alimentos crus e contaminados com fezes do parasita, da transfusão de sangue ou de transplantes de órgãos contaminados.

22. (Fepar 2017)



Depois de testar mais de 3 milhões de compostos químicos, pesquisadores encontraram uma nova classe de drogas que pode matar os parasitas da doença de Chagas, da leishmaniose e da doença do sono, moléstias tropicais que afetam milhões de pessoas em África, Ásia e América. Num estudo publicado na revista *Nature*, cientistas da Fundação de Pesquisa Novartis perceberam que um composto de três produtos químicos, denominado GNF6702, pode curar as três doenças em camundongos e não danifica células humanas normais em testes de laboratório. Embora as doenças sejam diferentes, todas são causadas por parasitas

com genética similar. Foi nessa semelhança que os pesquisadores se basearam, procurando uma substância que atacasse algum ponto fraco comum. O trabalho é um importante passo inicial para desenvolver novos remédios e substituir os tratamentos atuais, que são caros, pouco eficientes e podem ter efeitos colaterais severos.

Com base em informações do texto e conhecimentos de parasitologia, avalie as afirmativas.

- () As três parasitoses são causadas por protozoários flagelados e transmitidas ao homem por diversas espécies de insetos hemípteros, por meio de suas picadas.
- () A leishmaniose tegumentar manifesta-se com o surgimento de feridas de difícil cicatrização na pele e nas mucosas, evoluindo para lesões mutilantes e deformadoras.
- () Ao picar seres humanos, diferentes espécies de mosquitos do gênero *Lutzomyia* podem transmitir tanto a leishmaniose tegumentar quanto a visceral.
- () Na doença de Chagas, os protozoários estão presentes no intestino de insetos hemípteros triatomídeos, que depois de se alimentar eliminam fezes contaminadas com *Trypanosoma cruzi*.
- () Combate aos agentes transmissores e melhoria das condições de moradia das populações em risco são importantes medidas para o controle da proliferação de pelo menos uma dessas doenças.

23. (Famerp 2017) Estima-se que, no Brasil, mais de 2 milhões de pessoas sofram da doença de Chagas, sobretudo na região Norte. A transmissão dessa doença ocorre quando as fezes contaminadas do barbeiro entram em contato com mucosas ou escoriações na pele, mas também pode ocorrer por meio

- a) da transfusão sanguínea e da ingestão de leite materno.
- b) da picada de mosquitos e da ingestão de açaí *in natura*.
- c) do contato direto com gotículas de saliva e da ingestão de leite materno.
- d) do contato direto com gotículas de saliva e da ingestão de açaí *in natura*.
- e) da transfusão sanguínea e da picada de mosquitos.

24. (Unioeste 2017) A malária é uma parasitose que afeta mais de 200 milhões de pessoas em todo o Planeta, principalmente nas regiões tropicais. Com relação à malária e ao parasito causador desta endemia, assinale a alternativa CORRETA com relação aos tipos de reprodução do parasito ao longo de seu ciclo.

- a) Reprodução assexuada no interior das hemácias humanas; reprodução sexuada no estômago do mosquito; reprodução assexuada no interior dos cistos presentes na parede gástrica do inseto.
- b) Reprodução sexuada no interior das hemácias humanas; reprodução assexuada no estômago do mosquito; reprodução assexuada no interior dos cistos presentes na parede gástrica do inseto.
- c) Reprodução sexuada no interior das hemácias humanas; reprodução sexuada no estômago do mosquito; reprodução assexuada no interior dos cistos presentes na parede gástrica do inseto.
- d) Reprodução assexuada no interior das hemácias humanas; reprodução sexuada no estômago do mosquito; reprodução sexuada no interior dos cistos presentes na parede gástrica do inseto.
- e) Reprodução assexuada no interior das hemácias humanas; reprodução assexuada no estômago do mosquito; reprodução sexuada no interior dos cistos presentes na parede gástrica do inseto.

25. (Fuvest 2017) Procurando bem

Todo mundo tem peregria

Marca de bexiga ou vacina

E tem piriri, tem lombriga, tem ameoba

Só a bailarina que não tem

A bailarina dos versos não contrai as doenças causadas por dois parasitas de importância para a saúde pública: a lombriga (*Ascaris lumbricoides*) e a ameoba (*Entamoeba histolytica*). Todo mundo, porém, pode-se prevenir contra essas parasitoses, quando

- a) não nada em lagos em que haja caramujos e possibilidade de contaminação com esgoto.
- b) lava muito bem vegetais e frutas antes de ingeri-los crus.
- c) utiliza calçados ao andar sobre solos em que haja possibilidade de contaminação com esgoto.
- d) evita picada de artrópodes que transmitem esses parasitas.
- e) não ingere carne bovina ou suína contaminada pelos ovos da lombriga e da ameoba.

26. (Unigranrio - Medicina 2017) “A epidemia de **tuberculose** é mais grave do que se pensava até agora, com 10,4 milhões de contaminados em 2015, enquanto as pesquisas para encontrar uma vacina ou outros tratamentos “carece de fundos suficientes”, segundo o relatório anual da OMS, publicado nesta quinta-feira (13/10/2016). A cifra supera amplamente a do relatório anterior, que foi de 9,6 milhões de infectados em todo o mundo.”

A doença em questão, na matéria acima, é causada por uma bactéria, tal qual as demais listadas abaixo, **EXCETO**:

- a) Cárie
- b) Cólera
- c) Coqueluche
- d) Febre Maculosa
- e) Tricomoníase

27. (Acafe 2017) **Saneamento e doenças tropicais**

Trabalhar com os determinantes socioambientais da saúde, especialmente com o saneamento e o trabalho em políticas sociais de combate à pobreza, é fundamental para erradicar um conjunto de patologias denominadas doenças tropicais, alertou a presidente da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Nísia Trindade Lima, em participação na conferência da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre doenças tropicais negligenciadas (DTNs), em Genebra.

Acerca das informações relacionadas ao tema, assinale a alternativa **correta**.

- a) As doenças negligenciadas são aquelas causadas por agentes infecciosos ou parasitas e consideradas endêmicas em populações de baixa renda. Como exemplos de doenças negligenciadas podemos citar a malária, a doença de Chagas, a leishmaniose visceral (LV) e a filariose linfática.
- b) A hanseníase, também conhecida como lepra, é uma doença crônica granulomatosa, proveniente de infecção causada pelo protozoário *Mycobacterium leprae*.
- c) A febre amarela é uma doença viral aguda, de curta duração (no máximo 12 dias) e gravidade variável. Epidemiologicamente, a doença pode se apresentar sob duas formas distintas: Febre Amarela Urbana (FAU) e Febre Amarela Silvestre (FAS), diferenciando-se uma da outra somente pela localização geográfica.
- d) A tuberculose é uma doença viral, tendo como agente etiológico o *Mycobacterium tuberculosis*, também conhecido como bacilo de Koch (BK). Quando a doença atinge os pulmões, o indivíduo pode apresentar dor torácica e tosse produtiva acompanhada ou não de escarros com sangue.

28. (Uepg 2016) Com relação à doença, seu agente causador e/ou suas características, assinale o que for correto.

- 01) **Dengue.** Causada por vírus, esta doença possui como vetor a fêmea hematófaga do mosquito *Aedes aegypti* e apresenta como principais sintomas dores nas articulações, febre alta e manchas vermelhas na pele, entre outros.
- 02) **Toxoplasmose.** Causada por um protozoário, esta doença é especialmente grave em gestantes, pois o parasita pode passar para o feto e prejudicar o sistema nervoso do bebê. Geralmente, a transmissão ocorre pela ingestão de cistos do parasita presente nas fezes de gatos.
- 04) **Sífilis.** Causada pelo vírus do gênero *Rickettsia*, trata-se de uma doença sexualmente transmissível, a qual pode ser evitada com o uso de contraceptivos e vacinas periódicas, com doses iniciadas na adolescência.
- 08) **Botulismo.** Causada por um fungo, sua forma de transmissão é pela ingestão de água ou alimentos contaminados. Pode causar desde febre e náusea até a conhecida paralisia infantil, quando o agente causador da doença cai na corrente sanguínea e vai ao sistema nervoso central.
- 16) **Coqueluche.** Causada pelo protozoário *Bordetella pertussis*, tem como característica a inflamação crônica do fígado e comumente apresenta quadros de febre e icterícia (pele amarelada). A transmissão ocorre pela ingestão de água e alimentos contaminados.

29. (Upe-ssa 2 2016) O Brasil é um país megabiodiverso, pois quase todo o seu território está inserido numa zona tropical, quente e úmida, propiciando a abundância de muitas espécies da fauna e da flora. Entretanto, parte das nossas florestas foram substituídas por áreas urbanas e agrícolas, permitindo a aproximação humana e a dos animais domésticos ou domesticados com os animais silvestres e seus habitats. Assim, com o decorrer do tempo, as modificações impostas pela atividade humana como também o aumento populacional e a poluição fizeram disseminar agentes infecciosos em quase todo o território brasileiro, chegando até aos ambientes mais preservados.

	B	C
I. Febre maculosa	Capivaras	Por meio de picadas de carrapatos possivelmente do gênero <i>Amblyomma spp.</i>
II. Leptospirose	Roedores silvestres	Por meio de contato de mucosas com água, alimentos ou outras formas contaminadas pela urina de animais.
III. Tuberculose	Primatas	Por meio da inalação de esporos no meio ambiente, principalmente fechado.
IV. Doença de Chagas	Preguiças e tamanduás	Pelo contato com as fezes dos vetores biológicos (hemípteros), principalmente dos gêneros <i>Triatoma</i> , <i>Panstrongylus</i> e <i>Rhodnius</i> contendo <i>tripomastigotas</i> .
V. Leishmaniose tegumentar	Gatos e cachorros do mato	Pelo solo contaminado com os ovos do parasita e através da pele (larvas).

Os itens que relacionam **CORRETAMENTE** a zoonose (A) com as principais fontes de infecção (B) reservatórios e a via de transmissão (C) são, apenas, os seguintes:

- a) II e IV.
b) I, IV e V.
c) II, III e V.
d) I, II e III.
e) I e IV.

30. (Enem 2ª aplicação 2016) A sombra do cedro vem se encostar no cocho. Primo Ribeiro levantou os ombros; começa a tremer. Com muito atraso. Mas ele tem no baço duas colmeias de bichinhos maldosos, que não se misturam, soltando enxames no sangue em dias alternados. E assim nunca precisa de passar um dia sem tremer.

ROSA, J. G. *Sagarana*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

O texto de João Guimarães Rosa descreve as manifestações das crises paroxísticas da malária em seu personagem. Essas se caracterizam por febre alta, calafrios, sudorese intensa e tremores, com intervalos de 48 h ou 72 h, dependendo da espécie de *Plasmodium*.

Essas crises periódicas ocorrem em razão da

- a) lise das hemácias, liberando merozoítos e substâncias denominadas hemozoínas.
b) invasão das hemácias por merozoítos com maturação até a forma esquizonte.
c) reprodução assexuada dos esporozoítos no fígado do indivíduo infectado.
d) liberação de merozoítos dos hepatócitos para a corrente sanguínea.
e) formação de gametócitos dentro das hemácias.

Gabarito:

Resposta da questão 1:
01 + 16 = 17.

[02] Incorreta. Todos os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios.

[04] Incorreta. Herpes, catapora, dengue, poliomielite e raiva são doenças causadas por vírus; a hanseníase e a tuberculose são doenças causadas por bactérias; e a malária é causada por protozoário.

[08] Incorreta. Os vírus não são considerados células, mas acelulares; os retrovírus possuem RNA como material genético e a enzima transcriptase reversa, que transcreve DNA a partir de RNA, para que o DNA transcrito seja integrado ao DNA da célula hospedeira.

Resposta da questão 2:
[D]

[A] Incorreta. A febre tifoide é causada pela bactéria *Salmonella typhi*, transmitida por ingestão de água e alimentos contaminados.

[B] Incorreta. A cólera é causada pela bactéria *Vibrio cholerae*, transmitida por ingestão água e alimentos contaminados.

[C] Incorreta. As hepatites A e E são transmitidas por ingestão de água e alimentos com fezes de portadores dos vírus, respectivamente, *Hepatitis A* (HAV) e *Hepatitis E* (HEV).

[D] Correta. A leptospirose é causada pela bactéria *Leptospira interrogans*, transmitida através do contato com a urina contaminada de ratos e outros animais.

[E] Incorreta. A amebíase é causada pelo protozoário *Entamoeba histolytica*, transmitido por ingestão de água e alimentos contaminados.

Resposta da questão 3:
[B]

A prevenção da leishmaniose é feita pelo combate ao vetor adulto, seus ovos e larvas evitando-se água parada em torno ou dentro dos domicílios humanos e canis, além do uso de mosquiteiros nas camas e telas em portas e janelas.

Resposta da questão 4:
[D]

A reprodução sexuada do *Toxoplasma gondii* ocorre no hospedeiro definido, o gato.

Resposta da questão 5:
[C]

A leishmaniose tegumentar americana ou “úlcer de Bauru” é uma doença causada por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitidos pela picada das fêmeas do mosquito do gênero *Lutzomyia* (mosquito-palha), inseto flebotômico, pertencente à família Psychodidae.

Resposta da questão 6:
[A]

A transmissão do protozoário *Leishmania donovani* ocorre pela picada do mosquito-palha, pertence ao gênero *Lutzomyia*.

Resposta da questão 7:
[A]

Resposta da questão 8:
[C]

A toxoplasmose é causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii* e transmitida pela ingestão de carne malcozida ou contaminada com fezes de gatos.

Resposta da questão 9:
F – F – V – F – V.

2ª afirmativa: **Falsa**. A transmissão do protozoário flagelado causador da tripanossomíase ocorre através das fezes do barbeiro contaminado, depositadas na pele da pessoa enquanto o inseto suga o sangue, caindo na corrente sanguínea.

4ª afirmativa: **Falsa**. Na malária, dependendo do *Plasmodium*, ao sugar o sangue de uma pessoa contaminada, o mosquito transmissor pode ingerir merozoítos (estágio do inseto que se reproduz assexuadamente), ou gametócitos masculinos e femininos (merozoítos que crescem e se transformam em forma sexuada), que amadurecem no estômago do inseto e se unem sexualmente, originando zigotos que se instalam na parede estomacal do mosquito, que originam milhares de esporozoítos que migram para suas glândulas salivares.

Resposta da questão 10:
[D]

Resposta da questão 11:
01 + 02 + 08 = 11.

Resposta da questão 12:
[B]

Resposta da questão 13:
[C]

Resposta da questão 14:
[B]

[II] Incorreta. O mosquito *Aedes aegypti* transmite os vírus causadores da dengue, chicungunha, zica e febre amarela, enquanto que a malária é causada por um protozoário, transmitido pelo mosquito *Anopheles*.

[V] Incorreta. Os insetos podem ser vetores de doenças causadas por vírus, bactérias, protozoários e vermes.

Resposta da questão 15:
04 + 08 = 12.

[01] Incorreta. A transmissão da leishmaniose ocorre pela picada de fêmeas do mosquito-palha (gênero *Lutzomyia*) que se contaminaram com o protoctista *Leishmania donovani*, entre outras espécies ao picar cães e raposas infectados.

[02] Incorreta. A leishmaniose visceral pode ser causada pelo protoctista protozoário *Leishmania chagasi*.

[16] Incorreta. Existe tratamento e prevenção vacinal para os cães infectados.

[32] Incorreta. O bicho geográfico é adquirido pela penetração ativa de larvas que evoluem no solo e areia de praias. Essas larvas são as formas infestantes do nematoide *Aneylostoma brasiliensis*.

Resposta da questão 16:
[E]

Resposta da questão 17:
[A]

Resposta da questão 18:
01 + 04 = 05.

Resposta da questão 19:
[B]

O triclosan tem o potencial de interromper a reprodução assexuada do parasita *Plasmodium* no interior das hemácias humanas.

Resposta da questão 20:
[E]

Resposta da questão 21:
[D]

A transmissão da doença de Chagas pode ocorrer pela ingestão de alimentos contaminados com fezes do barbeiro, transfusões de sangue, transplantes de órgãos contaminados e da mãe para o filho através da placenta e amamentação.

Resposta da questão 22:
F – V – V – V – V.

Resposta da questão 23:
[A]

Resposta da questão 24:
[A]

Os parasitas pertencentes ao gênero *Plasmodium* se reproduzem sexualmente no estômago do mosquito-prego fêmea e assexuadamente nas hemácias humanas.

Resposta da questão 25:
[B]

Resposta da questão 26:
[E]

Resposta da questão 27:
[A]

Resposta da questão 28:
01 + 02 = 03.

Resposta da questão 29:
[D]

[IV] Incorreto. Os principais reservatórios naturais do *Trypanossoma cruzi* são gambás, tatus e morcegos.

[V] Incorreto. A transmissão da Leishmaniose tegumentar para humanos ocorre pela picada de fêmeas do mosquito – palha (gênero *Lutzomyia*).

Resposta da questão 30:
[A]

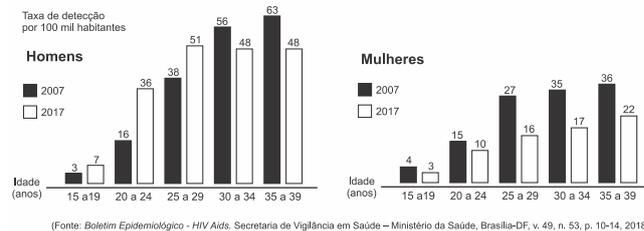
ABERTAS

1. (Unesp) Era uma doença exótica, contra a qual os organismos dos europeus não tinham defesas. Veio da Ásia pela rota da seda. Veja: a epidemia, essa catástrofe, é, portanto, também um dos efeitos do progresso, do crescimento.

(Georges Duby. *Ano 1000, ano 2000. Na pista de nossos medos*, 1998.)

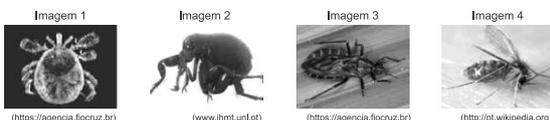
O texto refere-se à peste que atingiu a Europa no século XIV. Indique dois fatores, além da falta de defesa dos organismos dos europeus, que ajudaram na propagação da doença, e explique a associação, feita pelo texto, da peste com o progresso.

2. (Unicamp) O Ministério da Saúde divulgou em 2018 o boletim epidemiológico que informa a taxa de detecção de AIDS na população brasileira. Os gráficos abaixo apresentam a taxa de detecção por 100 mil habitantes em distintas faixas etárias de homens e mulheres. No período entre 2007 e 2017, a taxa de detecção média da AIDS no Brasil apresentou redução de aproximadamente 9,4%. O Ministério da Saúde destacou, porém, a estatística referente a homens adolescentes e jovens adultos de até 29 anos.

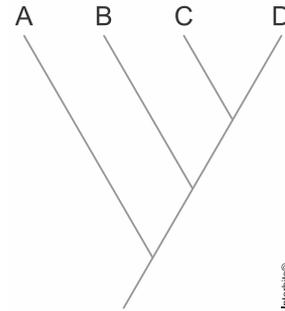


- a) O que é a AIDS? Considerando os dados apresentados nos gráficos, justifique o destaque estatístico feito pelo Ministério da Saúde.
- b) Na AIDS, as células mais atingidas são os linfócitos T do tipo CD4. Qual é a relação entre medula óssea, timo e linfócitos T? Medicamentos utilizados no tratamento da AIDS podem envolver distintos mecanismos de ação. Explique por que os inibidores da enzima integra-se são alvos farmacológicos no tratamento da AIDS.

3. (Unesp) Os artrópodes apresentados nas imagens de 1 a 4 são os vetores da doença de Chagas, da peste bubônica, da leishmaniose e da febre maculosa, não necessariamente nessa ordem.



No cladograma, as letras A, B, C e D representam as relações filogenéticas entre os artrópodes das figuras, não necessariamente na mesma ordem em que aparecem nas imagens.



- a) Quais imagens apresentam, respectivamente, os artrópodes vetores da doença de Chagas, da peste bubônica, da leishmaniose e da febre maculosa? Qual dessas doenças não é transmitida pela picada do respectivo vetor?
- b) Sabendo que, no cladograma apresentado, a letra B corresponde ao artrópode representado na figura 3, a quais números correspondem, respectivamente, as letras A, C e D? Considerando as classes taxonômicas às quais pertencem as espécies de artrópodes apresentadas nas imagens, justifique a posição da espécie representada pela letra A no cladograma.

4. (Unicamp) Os estudos desenvolvidos pelo brasileiro Carlos Chagas (1879-1934) o levaram a descobrir o protozoário *Trypanosoma cruzi*, sendo o pesquisador responsável por descrever completamente uma doença infecciosa: o patógeno, o vetor, os hospedeiros, as manifestações clínicas e a epidemiologia. Ações realizadas no controle de vetores ajudaram o Brasil a receber a certificação internacional da interrupção de transmissão vetorial da Doença de Chagas.

- a) Comparando as formas prováveis de transmissão da Doença de Chagas atualmente no país, observa-se que 72% dos casos da doença ocorreram por transmissão oral, 9% por transmissão vetorial e 19% por forma de transmissão não identificada. Explique como pode ocorrer a transmissão do *Trypanosoma cruzi* por via oral e quais são as medidas profiláticas recomendadas para a redução dessa forma de transmissão.
- b) Em 2018, pesquisadores descobriram um composto capaz de impedir que o *Trypanosoma cruzi* saísse do intestino do inseto vetor. Além disso, o composto evitou a contaminação dos ovos da fêmea vetor com o *Trypanosoma cruzi* e reduziu a quantidade de ovos. Explique como essa descoberta pode reduzir o ciclo de transmissão da Doença de Chagas.

5. (Unifesp) Dengue pode ser transmitida por meio de relações sexuais, aponta estudo

Pesquisa feita na Itália mostrou que o vírus da dengue aparece no sêmen mesmo um mês após um homem contaminado ter apresentado os primeiros sintomas; até então, sabia-se que apenas o vírus da zika poderia ser sexualmente transmissível.

- Na forma de transmissão da dengue citada no texto, o elemento que falta é o hospedeiro, o vetor ou o agente etiológico da doença? No caso da zika, além da transmissão sexual, de que outra forma a doença pode ser transmitida entre humanos?
- O texto informa que o vírus aparece no sêmen, fluido formado por espermatozoides e secreções de glândulas do sistema genital masculino. Cite uma dessas glândulas e a função de sua secreção no sêmen.

6. (Famema) Postos de saúde foram montados em shoppings e escolas em diversos municípios do país para aumentar o percentual de crianças vacinadas contra a poliomielite (ou paralisia infantil) e o sarampo, doenças que podem levar a óbito. A vacinação é a única forma de impedir a propagação do sarampo, que voltou a circular no país, e evitar a reintrodução do agente causador da poliomielite. Mesmo aqueles que já receberam as doses devem ser vacinados.

- Os agentes causadores do sarampo e da poliomielite são acelulares, ou seja, são formados por um agregado de moléculas. A qual grupo de micro-organismos pertencem os agentes causadores dessas doenças? Cite uma das principais moléculas orgânicas que compõem minimamente esses micro-organismos.
- Caso uma pessoa vacinada entre em contato com o agente causador da doença, quais células de memória do sistema imunológico humoral serão ativadas? Como essas células realizam uma rápida defesa do organismo?

7. (Ufsc) Em um programa de auditório, especialistas discutem questões sobre sexo. A plateia interage com os especialistas fazendo afirmações relacionadas ao tema e ao corpo humano, das quais algumas são mitos e outras são verdades.

Dessa interação, foram selecionadas as seguintes afirmativas:

- As mulheres em geral são mais suscetíveis às inflamações na bexiga (cistite).
- Cerca de 10% do volume do sêmen de homens saudáveis é constituído de espermatozoides.
- A ereção de partes da genitália é uma característica exclusiva dos homens.
- A próstata é responsável pela lubrificação tanto da mucosa vaginal quanto da uretra masculina ou feminina.

V. O Papiloma Vírus Humano (HPV) é encontrado somente no colo do útero.

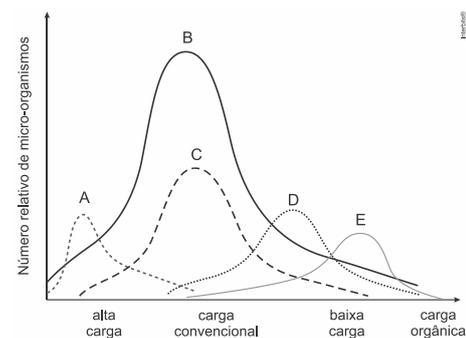
- Em relação às afirmativas acima, indique uma que seja correta.
- Em relação à afirmativa indicada no item "a", apresente um argumento com base na anatomia ou na fisiologia que justifique sua indicação.
- Cite três medidas de prevenção ao câncer de colo do útero originado pelo HPV.

8. (Ufjf-pism 2) Os protozoários constituem um grupo de eucariotos unicelulares e heterótrofos com importantes funções ecológicas, sendo mais conhecidos por causarem doenças em humanos.

- A figura a seguir representa a quantidade de diferentes grupos de micro-organismos em relação à carga orgânica (carga de esgoto) em um tanque de aeração de uma estação biológica de tratamento de esgoto (ETE). As linhas no gráfico abaixo representam a distribuição da quantidade dos seguintes grupos de organismos: **B** = bactérias; **A** = protozoários flagelados; **C** = protozoários ameboides; **D** = protozoários ciliados sésseis; e **E** = esporozoários (oocistos).

Observe o gráfico e responda:

Qual é a carga de esgoto no tanque de aeração que favorece os protozoários flagelados? Qual é a carga de esgoto mais favorável para os protozoários esporozoários e como eles se distribuem na carga de esgoto convencional?



- Cite **DUAS** doenças causadas por protozoários que poderiam contaminar os funcionários de uma estação de tratamento de esgoto (ETE) que trabalham diretamente na operação e vistoria do tanque de aeração. Como se daria essa contaminação?

9. (Ufrpr) **Texto 1:** A dengue é considerada a mais importante arbovirose que afeta o ser humano. Ocorre e dissemina-se especialmente nos países tropicais e subtropicais, onde as condições do meio ambiente favorecem o desenvolvimento e a proliferação do mosquito. No Brasil, a transmissão vem ocorrendo de forma continuada desde 1986.

Texto 2: Os primeiros casos da síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS) ocorreram no Zaire, no Haiti e nos Estados Unidos no final da década de setenta. Em 1992, havia mais de 400.000 casos de AIDS oficialmente notificados à Organização Mundial de Saúde (OMS) de 190 diferentes países.

Texto 3: A cólera é uma doença infecciosa aguda caracterizada por uma infecção intestinal grave, podendo levar à morte em decorrência da desidratação. Em março de 1999, ocorreram muitos casos de cólera na cidade portuária de Paranaguá, com dezenas de novos diagnósticos sendo realizados diariamente no início de abril. No total, foram registrados 466 ocorrências e três óbitos.

- Para as doenças apresentadas nos textos 1, 2 e 3, indique o agente etiológico e a forma de transmissão.
- Considerando as doenças apresentadas nos textos 1, 2 e 3, qual caracteriza pandemia, qual caracteriza epidemia e qual caracteriza endemia? Justifique sua resposta.
Atenção: cada doença deve ser utilizada como exemplo para apenas uma caracterização.

10. (Ufjf-pism 2) “O Ministério da Saúde anunciou nesta quinta-feira (13) a decisão de antecipar a campanha de vacinação contra a gripe em 2017. Ao contrário de 2016, quando o maior número de registros foi do H1N1, neste ano a maior circulação tem sido do tipo H3N2, aponta a presidente da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBI), Isabella Ballalai.” Sobre essa doença responda:

- Qual a natureza do agente etiológico da gripe e qual sua forma de transmissão?
- Dona Camélia ouviu, da vizinha da prima de uma parenta, que tomar antibióticos seria um tratamento eficaz contra gripe. É correta tal informação? Por quê?
- Explique o mecanismo de ação de uma vacina na prevenção de doenças. Por que, no caso da gripe, a vacinação tem que ser anual?

11. (Uerj) Desde o começo de 2017, tem-se verificado no Brasil o maior surto de febre amarela das últimas décadas. Sabe-se que, para acompanhar a disseminação dessa enfermidade, é importante monitorar populações naturais de macacos.

Aponte uma razão para que esse monitoramento seja realizado. Explique, ainda, por que a febre amarela ocorre frequentemente em regiões tropicais.

12. (Unifesp) No início de 2017, o Brasil registrou uma das maiores epidemias de febre amarela de sua história. Em uma aula de Biologia, a professora dividiu a classe em dois grupos, solicitando que discutissem previamente e apresentassem seus conhecimentos sobre a doença. Os grupos trouxeram as seguintes informações:

Grupo 1 – Trata-se de doença associada ao saneamento precário, à falta de banheiros e ao consumo de alimentos contaminados. Na zona urbana, a transmissão da febre amarela é feita pelo mesmo transmissor de outras doenças, o que potencializa a propagação de várias enfermidades.

Grupo 2 – A forma silvestre da febre amarela encontra-se associada a ambientes abertos e secos, e a expansão da fronteira agrícola contribui para que a doença se espalhe pelas áreas urbanas. A vacinação é a forma mais eficaz para combater a disseminação da doença.

- Com relação às informações apresentadas pelo Grupo 1, identifique a informação que está correta, complementando-a com detalhes que confirmem sua veracidade.
- Com relação às informações apresentadas pelo Grupo 2, identifique a informação que está errada, reescrevendo-a de modo correto.

13. (Ebmsp)



A V Campanha Nacional de Hanseníase, Verminoses e Tracoma, realizada nas escolas públicas de todo o país, tem como público-alvo os escolares de 5 a 14 anos de idade. O objetivo é esclarecer sobre a cura, ensinar a se proteger dessas doenças e auxiliar na identificação de sinais e sintomas, favorecendo o diagnóstico precoce e o tratamento imediato.

As verminoses são infecções causadas por parasitas que se instalam no interior do corpo. Podem causar dores abdominais, diarreias frequentes, anemia, palidez excessiva, perda de peso, barriga inchada e sangramentos intestinais. Em crianças, pode haver dificuldade de aprendizagem e retardo no crescimento.

Com base nessa informação e nos conhecimentos sobre verminoses e outras doenças que acometem os humanos,

- identifique o reino a que pertence cada agente etiológico das doenças combatidas por essa Campanha.
- apresente uma diferença e uma semelhança nos ciclos de vida dos agentes causadores da ancilostomose e da esquistossomose.

14. (Unesp) Em uma peça teatral encenada na escola para um trabalho de biologia, três personagens mantiveram o seguinte diálogo.

Aedes aegypti (mosquito-da-dengue):

– Estou cansada de ser considerada a vilã da dengue. Afinal, também sou vítima, também sou parasitada. E por culpa dos seres humanos, que me fornecem alimento contaminado!

Triatoma infestans (barbeiro):

– E eu, então?! São os próprios seres humanos que levam o parasita da doença de Chagas para dentro do próprio corpo. Eu não inoculo nada em ninguém.

Pulex irritans (pulga):

– Eu sou ainda mais injustiçada! Nem eu nem as outras espécies de pulgas somos capazes de transmitir microrganismos prejudiciais aos seres humanos. Sequer somos parasitas. Mas ainda assim nos associam a doenças, quando o máximo que fazemos é provocar uma coceira ou uma dermatite alérgica.

- Dois desses personagens apresentaram argumentações biologicamente corretas. Cite um desses personagens e explique por que sua argumentação está correta.
- A argumentação de um desses personagens não está biologicamente correta. Cite esse personagem e explique por que sua argumentação não está correta.

15. (Famerp) O óleo extraído dos frutos e sementes da sucupira (*Pterodon emarginatus*), uma árvore do Cerrado brasileiro, possui propriedades capazes de eliminar totalmente as larvas do *Aedes aegypti*. Pesquisadores desenvolveram uma nanoemulsão que, diluída em água, funciona como larvicida. Testes realizados com o produto em outras fases de desenvolvimento do mosquito não tiveram efeito. Esse composto não utiliza solventes no preparo e é atóxico para o meio ambiente e para os seres humanos.

(Pesquisa Fapesp, fevereiro de 2016. Adaptado.)

- Em que tipo de ambiente esse larvicida deve ser colocado? Além da larva, quais as outras três fases de desenvolvimento de um mosquito?
- Suponha que exista um inseticida capaz de vedar todos os espiráculos (orifícios laterais) dos insetos. Esse inseticida causaria a morte dos mosquitos? Justifique sua resposta.

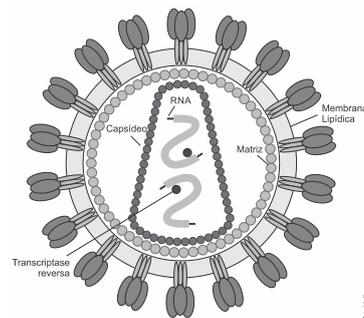
16. (Uel) Leia o texto a seguir.

“O carrapato estrela (*Amblyomma cajennense*), o mesmo que transmite a febre maculosa, também é vetor da bactéria *Borrelia burgdorferi*, que causa a Síndrome de Baggio-Yoshinari (SBY), uma doença infecciosa que foi registrada pela primeira vez na região de Londrina, popularmente chamada de Doença de Lyme.” Os possíveis casos de doença de Lyme, em 2017, deixaram a população de Londrina em alerta sobre a presença de carrapatos em animais domésticos.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, responda aos itens a seguir.

- Os carrapatos pertencem a qual filo animal? Cite duas características desse filo.
- Informe qual é o agente etiológico, o vetor e o hospedeiro da doença de Lyme, nesse texto.

17. (Fepar) Considere a figura a seguir e faça o que se pede.



- Descreva resumidamente o ciclo reprodutivo do vírus da ilustração.
- Mencione uma conhecida virose humana causada por esse tipo de vírus e três importantes mecanismos de contaminação.

18. (Unicid - Medicina) Surto de sarampo na Europa levou ao reforço na vacinação. O objetivo é a redução do número de indivíduos suscetíveis na população, para evitar a ocorrência de cadeias de transmissão a partir de casos oriundos de outras localidades.
(www.dn.pt. Adaptado.)

Desde o início do ano de 2015 a Europa vem sofrendo surtos dessa doença contagiosa, causada por um vírus envelopado que afeta principalmente a população infantil. Sua prevenção mais eficaz é por meio da vacinação.

- Cite a forma de transmissão e dois principais sintomas do sarampo.
- Quanto aos envoltórios presentes, o que diferencia um vírus envelopado de um vírus não envelopado?

19. (Ebmsp) Historicamente, os cientistas tiveram dificuldade em determinar de onde os vírus vieram, por conta da variedade de tipos e de sua capacidade rápida de evolução ou mutação. Muitos cientistas dizem que os vírus não são ainda parte da árvore genealógica, e não podem estar vivos sem metabolismo que sugira a vida, não podendo se reproduzir de forma independente. Mas esse argumento ignora a maneira de aglomeração viral. Quando os vírus infectam as células, assumindo a reprodução, eles agem de forma muito semelhante a muitas bactérias parasitas que são totalmente aceitas como seres vivos. “Os vírus agora merecem um lugar na árvore da vida”.

Vírus são agentes infecciosos que não apresentam organização celular. Possuem DNA ou RNA como material genético e são considerados parasitas celulares, pois dependem de células para a sua reprodução.

Com base nos conhecimentos sobre os retrovírus, cite duas doenças causadas por esse tipo de vírus, explicando como esses agentes infecciosos se multiplicam.

20. (Uscs - Medicina) Epidemias causadas por vírus transmitidos pelo mosquito *Aedes aegypti* são motivos de preocupação crescente por parte dos órgãos governamentais responsáveis pela saúde pública. Em um determinado anúncio, foi divulgada a seguinte informação: “O mosquito da dengue, agora, também transmite o vírus da zika e da chikungunya”.

- Explique, resumidamente, como ocorre a multiplicação dos vírus nos organismos hospedeiros.
- O termo “agora”, citado no anúncio, não está plenamente de acordo com o processo evolutivo dos organismos. Justifique tal afirmação, baseando-se no principal conceito darwinista sobre evolução.

21. (Unifimes - Medicina) Pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) descobriram que os mosquitos fêmeas vetores (*Aedes aegypti*) infectados pelo vírus da dengue ficam até três vezes mais sedentos de sangue do que o normal. Descobriu-se também que esses mosquitos infectados pelo vírus vivem 15 dias – contra 30 dias dos não infectados – e põem 60% menos ovos.

- Além de servir como alimento para o mosquito, por que o sangue é necessário para a reprodução do *A. aegypti*? Além das fases de ovo e adulto, cite outra fase que ocorre durante o desenvolvimento do mosquito *A. aegypti*.
- São conhecidos quatro tipos (cepas) de vírus causadores da dengue, transmitidos principalmente pelo mosquito *A. aegypti*. Com base na genética, cite o fator evolutivo que promoveu o surgimento desses tipos de vírus. Como um mosquito não infectado consegue infectar-se com o vírus da dengue?

22. (Uffj-pism 2) O prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia de 2015 foi concedido a três cientistas, William C. Campbell, irlandês, e Satoshi Omura, japonês, por criarem novas terapias para combater as doenças oncocercose e filariase, respectivamente, e para a pesquisadora chinesa, YouYou Tu, por desenvolver uma droga que combate a malária.

No Brasil, a Amazônia concentra 99,7% dos casos de malária do país.

- Identifique os agentes causadores das doenças citadas, assim como os agentes transmissores das mesmas.
- A malária pode ser transmitida por outras vias que não a do agente transmissor. Cite 3 (três) outros meios de transmissão que podem causar contaminação de pessoas.
- Indique no mínimo 3 (três) ações profiláticas quando a transmissão da malária ocorre por meio do agente transmissor.

23. (Unicamp) O vírus Ebola foi isolado em 1976, após uma epidemia de febre hemorrágica ocorrida em vilas do noroeste do Zaire, perto do rio Ebola. Esse vírus está associado a um quadro de febre hemorrágica extremamente letal, que acomete as células hepáticas e o sistema retículoendotelial. O surto atual na África Ocidental (cujos primeiros casos foram notificados em março de 2014) é o maior e mais complexo desde a descoberta do vírus. Os morcegos são considerados um dos reservatórios naturais do vírus. Sabe-se que a fábrica onde surgiram os primeiros casos dos surtos de 1976 e 1979 era o *habitat* de vários morcegos. Hoje o vírus é transmitido de pessoa para pessoa.

- Como é a estrutura de um vírus? Dê exemplo de duas zoonoses virais.
- Compare as formas de transmissão do vírus Ebola e do vírus da gripe.

24. (Ufes) Em 2014, a imprensa noticiou exaustivamente o surto de febre hemorrágica provocada pelo vírus ebola. Os vírus são organismos bastante peculiares em relação à sua estrutura corporal e à sua reprodução e, muitas vezes, não são considerados seres vivos. No que se refere aos vírus, explique

- o que diferencia o corpo de um vírus do corpo dos demais organismos vivos;
- como se reproduzem os vírus de RNA;
- o motivo pelo qual parte da comunidade científica não considera vírus como ser vivo.

25. (Ufu) Os casos de sarampo nos Estados Unidos chamam atenção para os direitos dos grupos antivacinação. Com o aperfeiçoamento e a popularização das imunizações, ele foi controlado na maioria dos países. Em dezembro do ano passado, no entanto, o sarampo ressurgiu. Até agora, no total, 121 pessoas foram identificadas com a doença. A origem do surto está associada ao crescente espaço conquistado por grupos adeptos do movimento antivacinação, avessos à imunização.

- Qual é o agente etiológico e a forma de transmissão da doença em discussão pelo grupo adepto do movimento antivacinação?
- Descreva o mecanismo da imunização contra a doença por meio de vacina.
- Agentes de saúde afirmam que apenas os lactentes cujas mães já tiveram sarampo ou foram vacinadas possuem, temporariamente, anticorpos que conferem imunidade, geralmente ao longo do primeiro ano de vida. Por que isso é possível?

26. (Ufpr) O recente surto do vírus Ebola na África Ocidental é considerado o pior da história. As primeiras células afetadas pelo contágio do vírus são exatamente aquelas fundamentais para a resposta imune do organismo, pois são as que primeiramente reconhecem que algo estranho entrou no corpo. A vacina VSV, em fase de testes, pode ajudar a combater futuros surtos de Ebola. Ela é produzida a partir de um vetor viral semelhante ao vírus da raiva. Neste vetor foi removido o gene que codifica a glicoproteína do vírus VSV e inserido o gene que codifica a glicoproteína do vírus Ebola. A vacina tem, portanto, uma glicoproteína Ebola na superfície, mas não se comporta como o vírus Ebola.

- Que células do organismo fundamentais para a resposta imune são primeiramente afetadas pelo vírus Ebola?
- Qual a importância da vacina possuir em sua superfície a glicoproteína do vírus Ebola?
- Por que a vacina VSV não se comporta como o vírus Ebola?

27. (Uema) Uma epidemia mortal tem assolado Libéria, Guiné e Serra Leoa, países pertencentes ao continente africano. Trata-se de uma febre grave do tipo hemorrágica transmitida pelo vírus ebola. Surto semelhante já atingiram este continente em outras ocasiões, precisamente nos anos 1995, 2000 e 2007. Não existe tratamento específico para combater o vírus ebola e a transmissão da doença ocorre por meio do contato com sangue, sêmen, saliva, lágrimas e suor de pessoas infectadas. Descreva as medidas profiláticas que devem ser adotadas com o objetivo de diminuir o avanço do vírus ebola.

28. (Uerj) Quando Oswaldo Cruz assumiu a direção do Departamento Nacional de Saúde Pública, o Brasil era um país doente. Uma das regiões que mais sofria era o Rio de Janeiro. No final do século XIX, dizia-se que essa cidade poderia vir a ser o maior centro de comércio da América do Sul se não fosse uma fábrica de moléstias, duas em especial: a febre amarela e a varíola.

Atualmente, a varíola está erradicada no Brasil, mas a febre amarela apenas em algumas partes do país. No Rio de Janeiro, ainda existe a preocupação com o retorno desta doença.

Cite o agente etiológico da febre amarela e indique como ela é transmitida ao homem. Explique, também, por que, na cidade do Rio de Janeiro, há possibilidade de retorno da febre amarela.

29. (Unesp) Dirigido por Cao Hamburger, o filme brasileiro *Xingu*, de 2012, traz um enredo baseado na expedição dos irmãos Villas-Bôas, nos anos 1940, pelo Brasil Central. Em contato com os índios Kalapalos, os Villas-Bôas vivenciam a primeira tragédia: um surto de gripe, trazida por eles mesmos, que quase dizima toda a aldeia. Pelo rádio, os irmãos solicitam o envio de penicilina, mas o antibiótico não chega. No filme, o narrador da cena informa: “– A gripe levou metade da aldeia e se espalhou por todo o Alto Xingu”.



Explique por que a gripe teria dizimado quase toda a aldeia, mas não os que faziam parte da expedição. Considerando o agente causador da gripe, de que maneira a penicilina, caso tivesse chegado a tempo, poderia ter reduzido o número de mortes entre os índios?

30. (Unesp) Em 2012, assim como em anos anteriores, o Ministério da Saúde promoveu a campanha para vacinação contra a gripe. A seguir, o cartaz informativo da campanha.



No cartaz, vemos que devem ser vacinadas “Pessoas com 60 anos ou mais”.

Essa recomendação aplica-se a todos os que têm mais de 60 anos, independentemente de terem sido vacinados antes, ou somente àqueles que têm mais de 60 anos e que não tinham sido vacinados em anos anteriores? Justifique sua resposta, tendo por base as características antigênicas do vírus da gripe, e explicando como a vacina protege o indivíduo contra a doença.

31. (Uerj) A toxina produzida pela bactéria anaeróbica *Clostridium botulinum* pode produzir a doença denominada botulismo, por impedir a liberação do mediador químico acetilcolina nas sinapses nervosas colinérgicas. Sob o nome comercial de Botox, é usada para minimizar, temporariamente, a formação de rugas faciais.

Explique por que o uso de pequenas doses injetáveis dessa toxina propicia essa minimização de rugas.

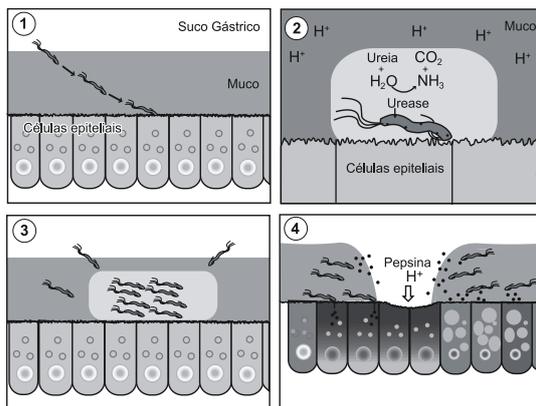
Explique, ainda, por que latas estufadas podem indicar a contaminação do alimento nelas contido por *Clostridium botulinum*.

32. (Ufmg) Sabe-se que a grande maioria dos micro-organismos não sobrevive em ambientes com pH muito baixo; sabe-se também que o contato de ácidos muito fortes com a pele causa a corrosão desta.

a) O pH do conteúdo estomacal é mantido entre 1 e 3 sem que ocorram danos ao epitélio que reveste o estômago.

JUSTIFIQUE por que o epitélio do estômago não sofre lesão em um ambiente tão ácido.

A maioria das úlceras estomacais é causada por uma bactéria infecciosa chamada *Helicobacter pylori*, como mostrado na figura abaixo. Essa bactéria em meio de cultura apresenta crescimento ótimo em pH 7.



b) **EXPLIQUE** uma adaptação fisiológica que permite a sobrevivência de *H. pylori* no ambiente ácido do estômago.

c) Ao chegar ao intestino delgado, o quimo encontra um pH em torno de 8 a 8,5. **EXPLIQUE** como ocorre essa mudança de pH e sua importância no processo digestivo.

33. (Uerj) Segundo Ricardo Gazzinelli, pesquisador da FIOCRUZ, para o tipo de malária causada pelo *Plasmodium falciparum*, predominante no continente africano, já existe uma vacina sendo testada em humanos. No caso da malária causada pelo *P. vivax*, mais frequente no Brasil, a previsão é que se possa dispor de uma vacina comercial dentro de 3 a 5 anos.

Aponte uma forma de transmissão da malária.

Em seguida, indique outra medida profilática, além da utilização da vacina, que resultaria na diminuição ou na erradicação da malária de uma região geográfica.

34. (Unicamp) A história da doença de Chagas se inicia com uma tripla descoberta, ocorrida no interior de Minas Gerais. Em abril de 1909, Carlos Chagas (1878-1934) comunicou ao mundo científico a descoberta de uma nova doença humana. O agente causal da doença e seu vetor também haviam sido por ele identificados, ao final de 1908. A descoberta de Chagas, considerada única na história da medicina, constitui um marco decisivo na história da ciência e da saúde brasileiras, trazendo uma contribuição inovadora ao campo emergente da medicina tropical e dos estudos sobre as doenças parasitárias transmitidas por insetos.

A doença de Chagas ainda preocupa, principalmente os moradores de Abaetetuba, no nordeste do Pará. De acordo com a Secretaria de Saúde do Pará, só em agosto deste ano foram registrados 18 casos na região associados ao consumo de açaí. No total, 365 casos foram contabilizados de janeiro a agosto de 2012. Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, a transmissão dessa doença já foi relacionada ao consumo de garapa.

a) Indique o agente causal da doença de Chagas e seu vetor descritos pelo pesquisador em 1908-1909. Explique a forma de transmissão dessa doença para humanos descrita por Chagas.

b) Explique como o consumo de açaí ou de garapa pode transmitir essa parasitose. Como seria possível impedir essa via de transmissão ao consumir esses alimentos?

35. (Uerj) Recentemente, no Rio de Janeiro, recrutas da Marinha foram contaminados por vírus influenza tipo B. Esse vírus se replica de modo idêntico ao do vírus influenza tipo A, causador da pandemia de gripe suína no ano de 2009.

Cite o tipo de ácido nucleico existente no vírus influenza tipo B e explicita seu mecanismo de replicação.

36. (Ufrn) Tendo completado, neste ano, três décadas da descoberta do vírus da AIDS e de muitas pesquisas sobre essa doença, a produção de uma vacina se mantém como uma esperança ainda não viável. Paradoxalmente, esse vírus tem sido empregado como um instrumento em terapia gênica para o tratamento de outras doenças genéticas, como a talassemia (deficiência de produção de cadeias da hemoglobina) e a adrenoleucodistrofia (distúrbio no metabolismo de ácidos graxos, retratada no filme *O Óleo de Lorenzo*). Ambos os tratamentos foram baseados na utilização do HIV como vetor para a "correção" de genes de células-tronco da medula óssea dos pacientes.

- a) Qual é a dificuldade em se desenvolver uma vacina para a AIDS?
- b) Quais as diferenças ao se aplicar a terapia gênica utilizando células-tronco e utilizando células somáticas?

37. (Uftm) O botox®, ou toxina botulínica, é um composto produzido por uma bactéria anaeróbia e utilizado em tratamentos estéticos, em pequenas doses, para suavizar as marcas causadas pelas contrações musculares na face ao longo do tempo. Ao ser aplicada no rosto, a toxina bloqueia a liberação de acetilcolina, um neurotransmissor que leva mensagens elétricas do cérebro aos músculos faciais.

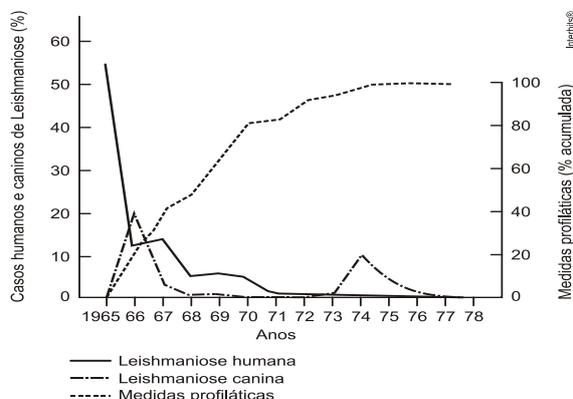
(www.bbc.co.uk/portuguese)

- a) Botulismo é a doença causada pela bactéria de onde foi retirada a toxina botulínica para produzir o botox® e ela é adquirida normalmente por ingestão de alimento. O alimento contaminado geralmente é o enlatado. Por que esse é um dos ambientes em que se pode encontrar a bactéria botulínica?
- b) Explique o que ocorreria no interior da fibra muscular caso houvesse a liberação de acetilcolina.

38. (Ueg) No Brasil, são registradas diferentes espécies de *Leishmania*, parasitas de humanos e animais, que causam doenças conhecidas como leishmanioses. Acerca das leishmanioses, são apresentadas duas situações para análise.

Situação 1
"Leishmaniose deixa Goiânia em alerta Em menos de um mês 13 cães foram contaminados na capital. Secretaria Municipal de Saúde investiga o avanço da doença".

Situação 2
Representação gráfica do efeito das medidas profiláticas no controle das leishmanioses humana e canina no Vale do Rio Doce, MG, Brasil, no período de 1965 a 1978.



MAGALHÃES et al. *Rev. Brás. de Med. Trop.*, São Paulo, 22: 197-202, 1980 apud NEVES, D. P. *Parasitologia humana*, 11. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

Após a leitura e a análise das situações apresentadas, responda ao que se pede.

- a) Em relação à situação 1, qual o papel do cão no ciclo da leishmaniose?
- b) O efeito das medidas profiláticas foi satisfatório no controle dos casos de leishmaniose, segundo a situação 2? Justifique.
- c) Quais as medidas profiláticas poderiam ter sido adotadas no controle da leishmaniose, conforme a situação 2?

39. (Unicamp) A malária é a principal parasitose dos países tropicais. Segundo a Organização Mundial de Saúde, há mais de 200 milhões de casos de malária a cada ano e 500 mil deles ocorrem no Brasil. Até hoje, a principal forma de combate à malária consiste no controle do vetor de seu agente etiológico. No entanto, em estudo publicado na revista *Science* em setembro de 2011, cientistas anunciaram que vacinas produzidas a partir de células inteiras do agente causador da malária, depois de submetidas a uma dose letal de radiação γ , deram bons resultados em estudos preliminares realizados inclusive com humanos.

- a) Qual é o agente causador da malária? E qual é o seu vetor?
- b) Qual é a importância do tratamento das células dos agentes causadores da malária com dosagem letal de radiação? Como células mortas podem agir como vacina?

40. (Uftm) O protozoário *Toxoplasma gondii* pode causar febre, manchas pelo corpo, inchaço do fígado e outros sinais. Embora grande parte da população infectada seja assintomática, 20% a 30% desses indivíduos desenvolvem a doença, principalmente aqueles imunossuprimidos. Estes podem desenvolver encefalites. Estudos indicaram que o parasita pode induzir alterações de comportamento em animais de laboratório, fazendo camundongos perderem o medo de gatos.

- a) Mencione uma das formas mais comuns de se adquirir a toxoplasmose. Explique por que os sintomas se manifestam com maior frequência em pessoas imunossuprimidas.
- b) O modo como o protozoário age no cérebro dos roedores favorece ou desfavorece a disseminação da doença? Explique.



Resposta da questão 1:

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

A peste bubônica e a pneumônica são causadas pela bactéria *Yersinia pestis* e transmitida pela picada da pulga de ratos (*Xenopsylla cheops*). A propagação da doença na Europa, no século XIV foi favorecida pelas péssimas condições dos aglomerados populacionais e a inexistência, na época, de meios de tratamento da infecção.

Resposta da questão 2:

a) A AIDS – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida – é uma doença (vírose) causada pelo HIV, que ataca os linfócitos T auxiliares (CD4), responsáveis pela defesa contra infecções; essas células perdem a capacidade de defender o corpo, que passa a contrair infecções. O Ministério da Saúde destaca o aumento da virose entre adolescentes e jovens adultos do sexo masculino, indicando a redução do uso de preservativos no grupo em questão.

b) Os linfócitos T são originados na medula óssea e migram para o timo (órgão situado sobre o coração) onde terminam seu amadurecimento. A enzima integrase atua na incorporação do DNA viral ao DNA do linfócito T auxiliar, para que ocorra a replicação do HIV, assim, os inibidores da integrase impedem o ciclo de replicação do vírus.

Resposta da questão 3:

a) O vetor da doença de Chagas é mostrado na imagem 3, o inseto barbeiro; o vetor da peste bubônica é mostrado na imagem 2, a pulga; o vetor da leishmaniose é mostrado na imagem 4, o mosquito-palha; e o vetor da febre maculosa é mostrado na imagem 1, o carrapato-estrela. A doença que não é transmitida pela picada do vetor é a doença de Chagas, pois ocorre através das fezes do inseto, contaminadas com o protozoário.

b) Evolutivamente, a letra A corresponde à imagem 1, o carrapato-estrela, um aracnídeo, distante evolutivamente dos insetos; os outros são insetos: como a letra B que corresponde à imagem 3, o barbeiro; a letra C que corresponde à imagem 4, o mosquito-palha; e a letra D que corresponde à imagem 2, a pulga, um inseto sem asas.

Resposta da questão 4:

a) A doença de Chagas pode ser transmitida por via oral através da ingestão de alimentos ou utensílios com fezes do barbeiro contaminadas com o protozoário; as medidas profiláticas relacionam-se à higienização de alimentos e utensílios.

b) O composto atua de três formas para redução da doença de Chagas: impede que o protozoário saia do intestino do vetor (barbeiro), reduzindo a contaminação das fezes desse inseto; evita a contaminação dos ovos da fêmea vetor, reduzindo a quantidade de insetos contaminados; e reduz a quantidade de ovos, diminuindo a população do vetor que transmite a doença.

Resposta da questão 5:

a) Na forma de transmissão da dengue citada no texto o elemento que falta é o vetor. Tanto a dengue quanto a zika são viroses transmitidas pela picada de fêmeas do mosquito *Aedes aegypti*.

b) O fluido seminal formado por espermatozoides e secreções é produzido pela próstata e pelas vesículas seminais. Sua função é fornecer um meio adequado para a sobrevivência e motilidade dos gametas masculinos.

Resposta da questão 6:

a) O sarampo e a poliomielite são infecções causadas por vírus. Os vírus contêm o seu material genético circundado por um capsídeo de proteínas.

b) A pessoa vacinada, quando em contato com os agentes causadores, ativam a memória imunológica dos linfócitos. Os linfócitos de memória são específicos e desencadeiam a produção de anticorpos, quando reconhecem os antígenos por meio de seus receptores de membrana.

Resposta da questão 7:

a) A afirmativa [I] está correta, pois a cistite, infecção urinária

(inflamatória ou infecciosa da bexiga), causada, principalmente, por bactéria, pode afetar mais mulheres do que homens.

b) O maior índice de cistite em mulheres ocorre devido à uretra (canal urinário) ser mais curta e mais próxima do ânus, ou por fatores genéticos ou mesmo pelo próprio ato sexual, que favorece a entrada de bactérias pela uretra.

c) As medidas de prevenção são: uso de camisinha durante relações sexuais, que protege contra o contato da pele dos genitais com abrasões microscópicas, porém, o contato com a vulva, períneo e testículos também pode causar contágio; tomar a vacina contra HPV; e a realização de exame preventivo, o Papanicolau, para análise citopatológica das células do colo do útero.

Resposta da questão 8:

a) A carga de esgoto que favorece os protozoários flagelados é alta; para os esporozoários, é a carga baixa, sendo que no esgoto convencional se distribuem com uma taxa bem baixa, quase nula.

b) Os funcionários poderiam se contaminar com amebíase e giardíase, através da ingestão de água da estação de tratamento de esgoto.

Resposta da questão 9:

a) A dengue é causada por vírus e transmitida pela picada de fêmeas dos mosquitos da espécie *Aedes aegypti*. A AIDS é causada pelo vírus HIV e transmitida pelo ato sexual, transfusões sanguíneas, via placenta e amamentação, da mãe infectada para o filho. A cólera é uma infecção bacteriana causada pelo *Vibrio cholerae* e transmitida pela ingestão de água poluída com esgoto.

b) A AIDS é uma pandemia, porque o vírus HIV se espalhou pelo mundo todo. É uma epidemia em escala mundial. A dengue é uma epidemia, pois vem aumentando no território nacional. A cólera é uma endemia, porque o número de casos permanece estável no Brasil.

Resposta da questão 10:

a) O agente etiológico da gripe é o vírus e sua transmissão pode ocorrer pelo ar, gotículas de saliva, secreções e contato direto.

b) Não, porque os antibióticos atuam no combate a infecções bacterianas.

c) As vacinas consistem em antígenos isolados de microrganismos causadores de certas doenças ou mesmo o microrganismo vivo atenuado, que desencadeiam uma resposta imunitária primária, na qual há produção de células de memória; caso o organismo seja invadido pelo microrganismo contra o qual foi imunizado, ocorrerá a resposta imunitária secundária e os invasores serão destruídos antes de causarem a doença. A vacinação tem que ser anual devido à capacidade de mutação do vírus.

Resposta da questão 11:

Razão: a morte de primatas indica a presença do vírus da febre amarela na região.

Explicação: regiões tropicais são quentes e úmidas, favorecendo a proliferação do mosquito que transmite a doença.

Resposta da questão 12:

a) A informação correta feita pelo Grupo 1 refere-se ao fato de que, na zona urbana, a transmissão da febre amarela é feita pelo mesmo transmissor de outras doenças. Trata-se de fêmeas contaminadas do mosquito *Aedes aegypti*.

b) A informação errada do Grupo 2 refere-se ao fato de que a forma silvestre da febre amarela encontra-se associada a ambientes abertos e secos. Os mosquitos transmissores, dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes* vivem em matas tropicais úmidas e fechadas, tais como a mata atlântica.

Resposta da questão 13:

Hanseníase: Reino Monera
Verminoses: Reino Animal ou Metazoa
Tracoma: Reino Monera

Diferenças nos ciclos de vida:

- Ancilostomose apresenta apenas um hospedeiro enquanto que a esquistossomose apresenta dois hospedeiros ao longo do ciclo de vida.
- Ancilostomose apresenta uma fase larval terrestre enquanto que a esquistossomose apresenta uma fase larval aquática.
- O verme adulto da ancilostomose se localiza na cavidade intestinal do homem enquanto que o verme adulto da esquistossomose se localiza nos vasos sanguíneos do corpo.

Semelhanças nos ciclos de vida:

- Contaminação pode ser realizada através da penetração ativa da larva pela pele do indivíduo.
- Presença de reprodução sexuada com a participação de gametas e fecundação no homem.
- Eliminação dos ovos no hospedeiro definitivo através das fezes humanas.

Resposta da questão 14:

- a) *Aedes aegypti*: A fêmea do mosquito é transmissora do vírus da dengue e também é parasitada.
Triatoma infestans: O barbeiro não inocula o protozoário *Trypanosoma cruzi*; ele o elimina nas fezes próximo ao local da picada.
- b) *Pulex irritans*: Certas espécies de pulgas transmitem micro-organismo através da picada. Ao sugar o sangue humano, a pulga se comporta como ectoparasita.

Resposta da questão 15:

- a) O larvicida deve ser colocado em água parada, onde o *Aedes aegypti* coloca seus ovos, que se transformam em larvas. Esse mosquito se desenvolve por metamorfose completa (holometábolo), tendo o ciclo de vida dividido em quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto.
- b) Sim, porque os espiráculos são os orifícios localizados no exoesqueleto que permitem a entrada e saída de gases, transportados internamente pelas traqueias (estruturas tubulares), que têm ligação direta com os tecidos.

Resposta da questão 16:

- a) O carrapato pertence ao filo dos Artrópodes. As características desse filo são: exoesqueleto de quitina, animais com pernas articuladas, dotados de exoesqueleto, triblásticos, celomados, possuem simetria bilateral, sistema digestório completo com boca e ânus, apresentam cefalotórax e abdômen ou cabeça tórax e abdômen.
- b) O agente etiológico é a bactéria *Borrelia burgdorferi*, o vetor é o carrapato e o hospedeiro é um mamífero (homem, cachorro, gato).

Resposta da questão 17:

- a) O vírus se funde com a membrana plasmática, podendo ocorrer também endocitose. Após a penetração do nucleocapsídeo viral, ocorre a transcrição reversa do RNA do vírus em DNA viral. O DNA viral migra para o núcleo da célula e se integra ao DNA celular, ocorrendo modificações em ambos os códigos genéticos. Começa a transcrição desse DNA em RNA viral, a partir do sistema de transcrição da célula. Proteínas virais também são produzidas e algumas moléculas de RNA viral são empacotadas, originando centenas de novos vírus.

- b) A AIDS é causada por um retrovírus. Os mecanismos de contaminação envolvem contato entre células sanguíneas através de relações sexuais desprotegidas, transfusões sanguíneas, seringas reutilizadas.

Resposta da questão 18:

- a) O vírus causador do sarampo é transmitido diretamente entre humanos por meio de gotículas liberadas em espirros e na tosse, por secreções nasais e da garganta, bem como através de objetos contaminados tais como talheres, copos, roupas, toalhas, etc. O sarampo provoca tosse, coriza, inflamação ocular, dor de garganta, febre e erupções cutâneas com manchas vermelhas.

- b) Um vírus envelopado tem o seu capsídeo envolvido externamente por um revestimento membranoso, do tipo lipoproteico. Os vírus não envelopados não apresentam esses revestimento membranoso. As

proteínas imersas no envelope lipídico dos vírus envelopados são próprias de cada tipo de vírus.

Resposta da questão 19:

AIDS (HIV) e linfoma (HTLV 1). O vírus entra em contato com uma célula hospedeira. Ocorre interação entre os seus receptores de membrana, aderindo à célula. O vírus injeta seu RNA e enzimas na célula. A transcriptase reversa sintetiza DNA a partir do seu RNA. Esse DNA se liga ao DNA da célula hospedeira. O DNA é replicado e são produzidas moléculas de RNA e proteínas virais. São formados novos vírus dentro da célula hospedeira. Os vírus saem da célula rompendo-a (ciclo lítico) ou sem rompê-la (lisogênico).

Resposta da questão 20:

- a) Os vírus são estruturas acelulares que utilizam o maquinário biológico das células hospedeiras para se multiplicar. As células hospedeiras são comandadas pelo material genético viral (DNA ou RNA).
- b) Segundo os princípios darwinistas sobre evolução, os mosquitos já eram capazes de transmitir os diferentes tipos de vírus.

Resposta da questão 21:

- a) O sangue ingerido pelas fêmeas do mosquito *A. aegypti* contribui para a produção dos óvulos. Durante o desenvolvimento holometábolo dos mosquitos ocorrem as seguintes fases: ovo, larva, pupa e adulto (imago).
- b) Os subtipos de vírus da dengue surgem por mutações ocorridas no material genético dos vírus preexistentes. Os mosquitos infectam-se com os vírus sugando o sangue contaminado de pessoas portadoras do vírus da dengue

Resposta da questão 22:

- a) A oncocercose é causada pelo verme nematoide *Onchocerca volvulus* e transmitido pela picada da mosca pertencente ao gênero *Simulium* (borrachudo dos rios). A filariose tem como agente etiológico o nematoide *Wuchereria bancrofti* e é transmitido ao homem pela picada de fêmeas de mosquitos, principalmente do gênero *Culex*. A malária é causada pelo protozoário esporozoário *Plasmodium sp.*, cuja transmissão se dá pela picada de fêmeas de mosquito do gênero *Anopheles*.
- b) Transfusão sanguínea, transplante de órgãos e via placentária, da mãe para o filho em gestação.
- c) Controle do vetor adulto com inseticidas e engenharia genética, por meio de animais geneticamente modificados que transmitem genes letais aos descendentes. Controle de ovos e larvas, evitando a formação de coleções de água parada em residências, quintais, ruas e terrenos abandonados.

Resposta da questão 23:

- a) Os vírus são formados por um capsídeo de proteínas, com ou sem, envelope membranoso, envolvendo o seu material genético. O material genético viral é constituído, geralmente, por DNA ou RNA. São exemplos de zoonoses virais a dengue, febre amarela, raiva, hantavirose, entre outras.
- b) O vírus ebola é transmitido de pessoa a pessoa através de secreções corpóreas e sangue contaminado. As secreções incluem saliva, suor, urina, fezes e esperma. O vírus da gripe é transmitido por meio de gotículas eliminadas pela tosse, espirro e catarro, além do contato com as mãos e objetos contaminados, tais como, copos, talheres, roupas, etc.

Resposta da questão 24:

- a) Vírus é uma partícula (nucleocapsídeo) constituída de uma cápsula proteica (capsídeo) que envolve o ácido nucleico; ou seja, seu corpo não é formado por célula(s), como o dos demais organismos vivos.
- b) Os vírus de RNA parasitam células de outros organismos e utilizam as estruturas intracelulares dessas células para multiplicar o material genético viral e sintetizar o capsídeo.
- c) O motivo é o fato de os vírus não terem capacidade de autoduplicar seu material genético, ou seja, para duplicar seu material genético eles usam as estruturas das células hospedeiras.

Resposta da questão 25:

- a) O sarampo é causado por vírus e transmitido entre as pessoas por meio de gotículas exaladas durante a tosse e também através de secreções nasais e faringianas dos doentes.

- b) As vacinas contêm antígenos atenuados, mortos ou toxoides que estimulam o organismo a produzir anticorpos e desenvolver linfócitos de memória.
- c) Os anticorpos produzidos pela mãe passam para o filho através da placenta e da amamentação.

Resposta da questão 26:

- a) As primeiras células do sistema imune afetadas pelo vírus Ebola são os monócitos, macrófagos e células dendríticas.
- b) A vacina contém o antígeno (glicoproteína) do vírus Ebola que induz o sistema imunológico humano a produzir anticorpos específicos contra o vírus e desenvolver células de memória.
- c) A vacina VSV não foi produzida a partir do vírus Ebola e, portanto, não pode apresentar o comportamento desse vírus no organismo humano.

Resposta da questão 27:

São medidas profiláticas para diminuir o avanço do vírus ebola: isolamento e tratamento dos doentes, utilizar kits de proteção quando em contato com os doentes, evitar a ingestão de carne de caça, evitar o contato com as secreções dos doentes (sangue, suor, esperma, fezes, urina), incinerar as roupas dos mortos, evitar aglomerações nos locais onde há surto ou epidemia da febre hemorrágica, entre outras medidas.

Resposta da questão 28:

O agente etiológico da febre amarela é um vírus. A transmissão do agente ocorre por meio da picada do mosquito *Aedes aegypti* fêmea. A cidade do Rio de Janeiro é vulnerável ao retorno da febre amarela por ser uma região onde há muitos redutos aquosos propícios à proliferação do mosquito transmissor e por apresentar diversas áreas remanescentes da mata Atlântica, as quais podem ser o veículo da proliferação do vírus da febre amarela silvestre.

Resposta da questão 29:

Os expedicionários não foram dizimados porque apresentam imunidade adquirida contra os vírus causadores da gripe. A penicilina é um antibiótico que não tem efeito contra vírus. Dessa forma, o medicamento não poderia reduzir o número de mortes entre os índios.

Resposta da questão 30:

A recomendação aplica-se a indivíduos de todas as idades. Os vírus da gripe sofrem mutações, produzindo novas variedades, daí a necessidade da vacinação periódica.

Resposta da questão 31:

A ausência de acetilcolina bloqueia, temporariamente, a transmissão neuromuscular do impulso nervoso nos músculos da face, relaxando-os. Nas condições de baixa concentração de oxigênio encontradas no interior das latas, a bactéria produz CO₂ por fermentação.

Resposta da questão 32:

- a) O epitélio gástrico não é lesado pelo suco gástrico porque fica protegido pelo muco secretado por glândulas situadas na mucosa estomacal.
- b) A bactéria *Helicobacter pylori* consegue transformar ureia em amônia que, sendo uma base, torna o ambiente alcalino em torno do microrganismo.
- c) Ao chegar ao duodeno, o quimo estomacal ácido é neutralizado pelas secreções alcalinas biliar e pancreática. A bile e o suco pancreático são ricos em bicarbonato de sódio (NaHCO₃) que, sendo uma base, eleva o pH intestinal para valores entre 8 e 9. O pH básico é essencial para a atividade digestória das enzimas dos sucos pancreático e entérico, que vão finalizar a digestão dos alimentos.

Resposta da questão 33:

- Uma das formas:
- picada de mosquito infectado pelo protozoário *Plasmodium sp.*
 - transfusão de sangue contaminado pelo protozoário *Plasmodium sp.*
- Uma das medidas:
- eliminação do vetor para impedir sua proliferação.
 - uso de medidas de proteção para evitar a picada do mosquito transmissor.

Resposta da questão 34:

- a) O causador da doença de Chagas é o protozoário

Trypanosoma cruzi. Esse protoctista flagelado é transmitido ao homem por meio das fezes contaminadas do inseto hemíptero conhecido popularmente por barbeiro ou chupança.

- b) O consumo de açaí ou garapa pode transmitir o protoctista porque, durante o processo desses alimentos e bebidas ocorre a moagem. Junto com os vegetais podem estar barbeiros, ou suas fezes contaminadas com o *T. cruzi*. A melhor forma de se evitar essa via de transmissão é a cuidadosa lavagem dos produtos antes de serem processados para o consumo humano.

Resposta da questão 35:

RNA formado por hélice simples. O RNA viral é transcrito em seu RNA complementar, utilizado pela célula como RNA mensageiro.

Resposta da questão 36:

- a) O HIV apresenta elevada taxa de mutação, o que altera a composição de seus antígenos de superfície e, dessa forma, o vírus consegue escapar das células de defesa específicas e dos anticorpos (sistema imunológico).
- b) A terapia com células-tronco é mais eficiente, pois essas células, por serem indiferenciadas, apresentam maior capacidade de divisão celular e diferenciação em outros tipos celulares. Por sua vez, a terapia com células somáticas tem ação limitada, pois essas células já são diferenciadas, têm menor capacidade de divisão e não possuem a capacidade de dar origem a outras linhagens celulares diferentes.

Resposta da questão 37:

- a) A bactéria causadora do botulismo é um microrganismo anaeróbico estrito. Ele se desenvolve bem em alimentos enlatados a vácuo.
- b) A liberação de acetilcolina estimula a contração da fibra muscular estriada. O neurotransmissor determina o deslizamento dos miofilamentos proteicos de actina sobre os miofilamentos de miosina, na presença de cálcio, com consumo de ATP.

Resposta da questão 38:

- a) Hospedeiro vertebrado que, epidemiologicamente, comporta-se como reservatório doméstico.
- b) Sim. Observa-se no gráfico que a adoção e o aumento das medidas profiláticas adotadas naquela região e naquele período diminuiram o percentual de casos humanos e caninos de leishmaniose.
- c) Diagnóstico e tratamento dos doentes, evitando-se a transmissão da doença: combate às formas adultas do inseto vetor (exemplo: dedetização das casas) e sacrifício dos cães com sorologia positiva.

Resposta da questão 39:

- a) O agente etiológico da malária é o protozoário *Plasmodium sp.* A transmissão do protoctista é realizada por meio da picada de fêmeas do mosquito-prego (gênero *Anopheles*).
- b) A dosagem letal de radiação causa a morte do protozoário causador da malária. Dessa forma, ele não pode infectar o organismo humano e desenvolver a doença. As células mortas podem funcionar como antígenos e induzir o organismo humano a produzir anticorpos específicos e células de memória imunológica contra o microrganismo patogênico.

Resposta da questão 40:

- a) A forma mais comum de se adquirir a toxoplasmose ocorre através do contato humano com fezes de animais domésticos, especialmente o gato que é o hospedeiro definitivo do *Toxoplasma gondii*. Os sintomas da doença se manifestam com maior frequência e intensidade em indivíduos imunossuprimidos, porque nesses organismos faltam os anticorpos e as células de memória que combatem e destroem o protozoário.

- b) As alterações comportamentais dos roedores infectados facilitam a propagação da toxoplasmose, porque ao perderem o medo dos felinos, os ratos são devorados e o ciclo vital do protozoário pode se completar no organismo do gato.