

### 3 SÉRIE:

1. Assim como nos séculos passados, também hoje, o ser humano busca o autoconhecimento para compreender sua relação com a natureza e com a sociedade. Nesse sentido, surgem algumas perguntas como “Quem somos nós?”, “De onde viemos?”, “Para onde iremos?”. Na tentativa de responder a essas perguntas, e explicar como teria surgido a vida em nosso planeta, várias hipóteses foram formuladas por filósofos e cientistas, ao longo dos séculos.

Assinale a alternativa **correta** em relação às principais hipóteses sobre a origem da vida.

- A hipótese do Fixismo não acompanha as narrações religiosas sobre a criação da vida na Terra e tem como princípio a geração espontânea.
- Em 1936, Alexander Oparin propõe uma explicação para a origem da vida sobre determinadas condições da atmosfera primitiva que propiciou o desenvolvimento de uma “sopa de proteínas” no ambiente aquático, dando origem aos coacervados, caracterizados como “células primitivas”.
- A hipótese da geração espontânea propôs que os seres vivos teriam surgido nas profundezas do mar, na ausência de luz e oxigênio.
- A Cosmogonia é a hipótese que admite que a vida foi “implantada” na terra por motivações de seres extraterrestres.
- Alexander Oparin comprovou sua hipótese da origem da vida simulando a formação de coacervados por meio de experimentos controlados em laboratório e, por isso, esta hipótese é amplamente aceita pela comunidade científica.

2. Para explicar os fenômenos naturais, a ciência precisa de um bom observador e de experimentos que reproduzam, em parte, tais fenômenos. E foi o que Francesco Redi (1626-1698) fez para provar a Teoria da Biogênese. Nessa mesma época, havia outros cientistas que reforçavam a Hipótese da Geração Espontânea com diferentes experimentos.

Assinale a alternativa que relaciona **CORRETAMENTE** o primeiro experimento de Redi, para provar a Biogênese, com o segundo experimento que sustentava a Abiogênese.

	Biogênese	Abiogênese
a)	Frascos contendo pedaços de carne, tampados com gaze e abertos.	Caldo de carne fervido em frascos de vidro e depois tampados e repousados por alguns dias.
b)	Caldo nutritivo fervido num recipiente até ficar estéril e fechado por algumas semanas. Posteriormente aberto.	Farrapos de tecidos guardados e monitorados, observando a

		presença de organismos.
c)	Substâncias nutritivas fervidas em balões de vidros hermeticamente fechados e posteriormente levadas ao microscópio.	Observação de insetos em diferentes estágios de putrefação de animais mortos.
d)	Gases e vapor d’água injetados em balões de vidro para simular a atmosfera.	Frutos deixados ao ar livre e abertos após alguns dias.
e)	Substâncias naturais orgânicas, injetadas em pedaços de carne.	Pedaços de carne e frutas frescas levados in natura para o microscópio.

3. Em relação às teorias sobre a origem da vida, é correto afirmar que a

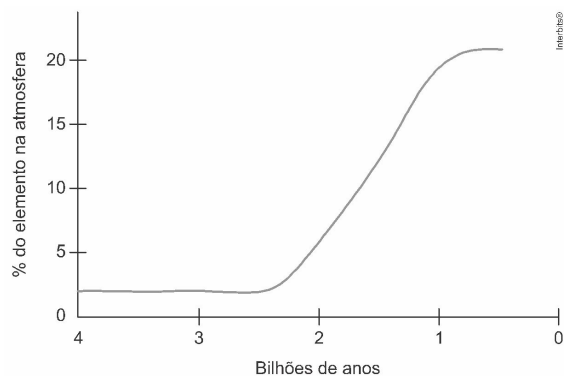
- teoria da geração espontânea ou biogênese motivou Jean Baptista van Helmont a propor uma receita para produzir ratos usando camisas sujas e grãos de trigo.
- expansão do conhecimento científico e a realização de experimentos rigorosos por Redi, Spallanzani, Pasteur e outros forneceram evidências da abiogênese.
- panspermia afirma que a vida na Terra originou-se a partir de seres vivos ou substâncias precursoras da vida oriundas de outros locais do cosmo.
- teoria da evolução química ou molecular admite que a vida é resultado da evolução química de compostos orgânicos em inorgânicos.

4. Uma das hipóteses do surgimento dos primeiros seres vivos apoia-se no fato de que a fonte de alimentos seria constituída de moléculas orgânicas produzidas de modo abiogênico, as quais se acumulavam nos mares e lagos primitivos. Os primeiros seres vivos eram organismos muito simples, que ainda não teriam desenvolvido a capacidade de produzir substâncias alimentares, utilizando as substâncias orgânicas disponíveis no meio.

Essa hipótese é denominada de

- panspermia.
- heterotrófica.
- geração espontânea.
- autotrófica.
- abiogênica.

5. Cientistas da Universidade Queen Mary de Londres anunciaram, em agosto de 2016, a descoberta de um planeta orbitando a estrela mais próxima do nosso sistema solar, a Próxima Centauri. A empolgação dos cientistas se deve ao fato de ele ser o primeiro exoplaneta (planeta fora do sistema solar) onde há a possibilidade de existir vida. O gráfico abaixo mostra a concentração de um elemento vital para a maioria das formas de vida atuais que conhecemos.



Com base nos conhecimentos sobre a origem e a evolução da vida na terra, é correto afirmar que:

- 01) o aumento da concentração desse elemento na atmosfera deve ter causado a morte da maioria dos seres vivos na época.
- 02) o elemento da figura é o gás carbônico, cuja concentração começou a aumentar na atmosfera após a Revolução Industrial.
- 04) o elemento da figura é a água, essencial para as formas de vida que conhecemos, pois em sua presença ocorrem as reações químicas nos seres vivos.
- 08) é impossível saber a concentração desse elemento na atmosfera de três bilhões de anos atrás, pois somente a partir do século XX se passou a quantificar sua presença na atmosfera.
- 16) o aumento desse elemento na atmosfera provocou a oxidação de muitos metais, os quais se depositaram no fundo dos oceanos.
- 32) atualmente todos os seres vivos, com exceção de algumas bactérias anaeróbicas, possuem mecanismos químicos/fisiológicos eficientes de proteção contra os efeitos desse elemento.

6. Há evidências científicas de que a Terra surgiu há aproximadamente 4,5 bilhões de anos, a partir da aglomeração de poeiras, rochas e gases que giravam ao redor do Sol. São consideradas condições para o surgimento da vida: água em estado líquido, moléculas orgânicas e fonte de energia para as reações químicas.

Sobre as condições de formação do planeta Terra e sobre a origem da vida, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) No Éon Proterozoico, com a consolidação das rochas, formaram-se os blocos continentais e, nos oceanos, surgiram organismos multicelulares.
- 02) As descargas elétricas das frequentes tempestades e as radiações intensas que atingiam o planeta forneceram energia para que algumas moléculas se unissem, dando origem às primeiras moléculas orgânicas.
- 04) Com o surgimento de algas e de bactérias fotossintetizantes, houve o aparecimento de seres com respiração anaeróbica, o que aumentou a capacidade de produção de oxigênio e de gás carbônico, importantes para a proliferação dos seres vivos.
- 08) Somente com o resfriamento da superfície da Terra foi possível que a água líquida se acumulasse nas

regiões mais baixas da crosta, formando imensas áreas alagadas precursoras dos oceanos.

- 16) A Teoria da Evolução Química ou Teoria da Evolução Molecular propõe que a vida é o resultado de um processo de evolução química em que os compostos inorgânicos se combinaram, originando moléculas orgânicas simples (aminoácidos, monossacarídeos, nucleotídeos, ácidos graxos).

7. 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.

8. Um dos processos biotecnológicos mais antigos é a utilização de microrganismos para a produção de alimentos. Num desses processos, certos tipos de bactérias anaeróbicas utilizam os açúcares presentes nos alimentos e realizam sua oxidação parcial, gerando como produto final da reação o ácido láctico.

Qual produto destinado ao consumo humano tem sua produção baseada nesse processo?

- a) Pão.
- b) Vinho.
- c) Iogurte.
- d) Vinagre.
- e) Cachaça.

9. A Biologia é a ciência responsável por estudar a vida. Nesse sentido, a constituição celular surge como característica básica dos seres vivos. Conhecer as células e diferenciar os tipos celulares é importante para entender a forma como os seres vivos se desenvolveram e evoluíram no planeta. As bactérias, por exemplo, são constituídas por células procarióticas, enquanto os fungos são formados por células eucarióticas. São elementos presentes em células procarióticas

- a) citoesqueleto, DNA, RNA e carioteca.
- b) ribossomos, RNA, mitocôndria e núcleo.
- c) membrana plasmática, citoplasma, DNA e ribossomos.
- d) membrana plasmática, membrana nuclear, DNA e citoplasma.
- e) membrana plasmática, citoesqueleto, retículo endoplasmático e cloroplastos.

10. Considerando as principais características dos domínios Bacteria, Archaeae e Eukarya, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Bacteria são eucariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são eucariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.
- b) Bacteria são procariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são procariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.
- c) Bacteria são procariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são eucariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são eucariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.
- d) Bacteria são procariontes e incluem bactérias e cianobactérias; Archaeae são eucariontes e incluem as arqueas capazes de viver em condições extremas; e Eukarya são procariontes e incluem os reinos Protista, Fungi, Plantae e Animalia.

11. 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?

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

12. 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.

LOPES, Maurício Antônio. *Insetos, bactérias, fungos são o futuro da agricultura no Brasil*. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/opiniao/noticia/2018/09/insetos-bacterias-fungos-sao-o-futuro-da-agricultura-no-brasil-cjm29doff039f01mnwun5ldxg.html>>. Acesso em: 08 out. 2018 (adaptado).

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.

13. Leia o texto a seguir:

As bactérias empregaram o oxigênio reativo para aprimorar os processos celulares de transformação de energia, no que talvez constitua o maior exemplo de reciclagem de todos os tempos, cumprindo as seguintes etapas: oxidando o material que produziam, ao aprisionarem a energia da luz, as bactérias fotossintéticas roxas aumentaram sua capacidade de metabolizar ATP, o composto de armazenagem de energia usado por todas as células de todos os seres vivos. Decompondo as moléculas orgânicas e produzindo dióxido de carbono e água, as bactérias desviaram a combustão natural do oxigênio para seus próprios fins. Os organismos fermentadores foram atacados por bactérias, que usavam oxigênio e se multiplicaram em seu interior. É provável que os invasores - linhagem roxa – tenham sido as protomitocôndrias, que, alimentadas e protegidas num meio ambiente vivo, poderiam sair-se melhor, não destruindo seus hospedeiros, intolerantes ao oxigênio.

Fonte: MARGULIS, L.; SAGAN, D. *O que é vida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2002. (Adaptado).

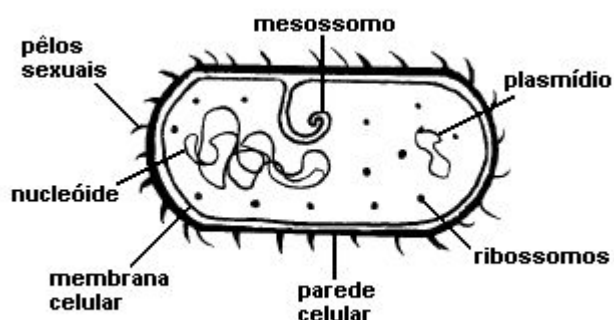
Sobre isso, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Os quatro processos celulares de transformação de energia nos seres vivos envolvem a luz do sol. São divididos em dois grupos: os de incorporação de energia, a exemplo da respiração e fermentação, e os de liberação de energia, tais como fotossíntese e quimiossíntese.
- b) Em média, duas moléculas de ATP são produzidas pela respiração de uma molécula de glicose, enquanto essa mesma quantidade de glicose, com a evolução da fermentação, passou a gerar até 36 moléculas de ATP.
- c) Admitir uma hipótese heterotrófica para explicar a origem dos seres vivos implica a aceitação da ocorrência de reações químicas muito mais complexas, pois o metabolismo dependia da presença de oxigênio, com rendimento energético menor e, conseqüentemente, menor descendência.
- d) Por causa de mutações no material genético de seres heterótrofos, surgiram células autótrofas com a capacidade de produzir o seu próprio alimento a partir do uso de gás carbônico e de água do ambiente, utilizando a luz solar como fonte de energia para a síntese de matéria orgânica.
- e) Atualmente, apesar de as mitocôndrias possuírem o seu próprio DNA linear e continuarem a se reproduzir como bactérias, o parasitismo se tornou permanente. Assim, ela não pode sobreviver sozinha, embora sua hospedeira o faça.

14. Os domínios Archaea e Bacteria englobam micro-organismos com características morfológicas bem definidas. Estes seres vivos compartilham semelhanças entre si, tais como

- a) membrana plasmática e organelas membranosas.
- b) inclusões citoplasmáticas e envoltório nuclear.
- c) moléculas de DNA lineares e plasmídeos.
- d) material genético disperso e ribossomos.
- e) citoesqueleto e parede com peptidoglicano.

15. (Ufpi 2003)



A figura representa o desenho esquemático de uma célula bacteriana. Como todo ser vivo, este também se reproduz e transmite as informações genéticas à sua descendência, através do seu DNA. A alternativa que cita os dois componentes celulares bacterianos que contêm DNA é:

- a) nucleóide e mesossomo.
- b) parede celular e plasmídeo.

- c) plasmídeo e nucleóide.
- d) pelo sexual e ribossomo.
- e) membrana plasmática e mesossomo.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O biodiesel resulta da reação química desencadeada por uma mistura de óleo vegetal (soja, milho, mamona, babaçu e outros) com álcool de cana. O ideal é empregar uma mistura do biodiesel com diesel de petróleo, cuja proporção ideal ainda será definida. Quantidades exageradas de biodiesel fazem decair o desempenho do combustível.

16. Leguminosas, como a soja, são cultivadas com diversas finalidades. Uma delas deve-se à sua importância no ciclo do nitrogênio (N<sub>2</sub>) uma vez que, em suas raízes, instalam-se bactérias que

- a) fixam o gás nitrogênio do ar.
- b) transformam amônia em nitritos.
- c) enriquecem o solo em amônia.
- d) transformam nitritos em nitratos.
- e) eliminam N<sub>2</sub> para o solo.

17. Pesquisadores da Fundação Osvaldo Cruz desenvolveram um sensor a laser capaz de detectar bactérias no ar em até 5 horas, ou seja, 14 vezes mais rápido do que o método tradicional. O equipamento, que aponta a presença de microorganismos por meio de uma ficha ótica, pode se tornar um grande aliado no combate às infecções hospitalares.

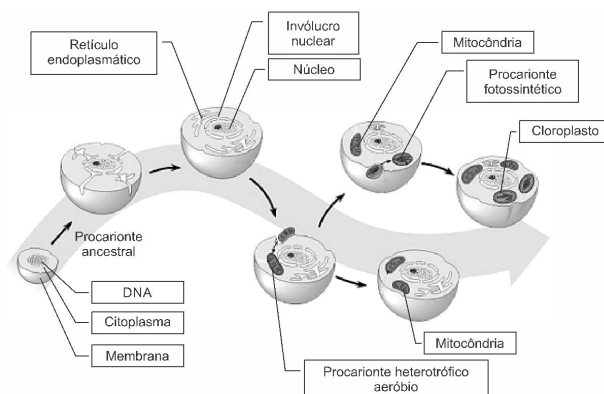
(Adaptado de Karine Rodrigues.

<http://www.estadão.com.br/ciência/noticias/204/julho/15>)

As bactérias se reproduzem por divisão binária, que

- a) é equivalente à mitose dos eucariotos.
- b) é idêntica a uma mitose, em todas as suas etapas.
- c) é equivalente à primeira divisão de meiose.
- d) produz células filhas recombinantes.
- e) é comparável à reprodução sexuada.

18. (Upf 2017) Analise a figura e assinale a alternativa que indica o que é representado nela.

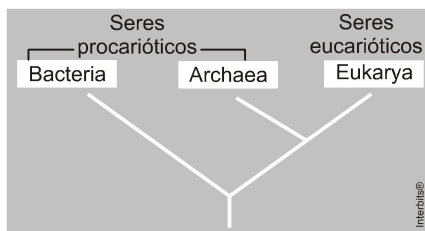


(Disponível em: <http://eletrobiologia.blogspot.com.br/2011/06>. Acesso em 4 set. 2016)

- a) O surgimento das células procariotas.
- b) A teoria celular.
- c) A teoria da endossimbiose.
- d) A teoria da abiogênese.

e) A origem da vida.

19. O cladograma ilustra a evolução dos seres vivos a partir da classificação em Domínios proposta por Carl Woese.



A partir da análise da ilustração e do conhecimento atual a respeito desse modelo de classificação biológica, pode-se afirmar:

- A comparação bioquímica do RNA ribossômico dos seres analisados foi o principal critério utilizado pelo pesquisador para dividir os seres vivos em três Domínios.
- Essa classificação contradiz conceitos darwinistas ao considerar uma origem independente entre os grupos representados.
- O Domínio Bactéria se modificou intensamente ao longo da evolução, o que o aproxima filogeneticamente dos seres mais complexos do Domínio Eukarya.
- Relações de endossimbiose que favoreceram reações bioenergéticas ocorreram entre seres do Domínio Archaea e Eukarya.
- A proximidade filogenética é considerada equivalente entre os três grupos representados devido à presença de um ancestral comum a todos os organismos na base do cladograma.

20. O vírus da AIDS é formado por uma cápsula esférica contendo em seu interior o material genético. Este tipo de vírus é chamado RETROVÍRUS porque:



- o RNA produz um "molde" de molécula de DNA.
- o RNA torna-se uma molécula autoduplicável.
- o DNA possui cadeia simples sem timina.
- o DNA possui mecanismos de retroação.
- o DNA e RNA não se pareiam.

21. Impressionados com a notícia do poder arrasador com que o vírus Ebola vem dizimando uma certa população na África, alguns alunos de um colégio sugeriram medidas radicais para combater o vírus desta terrível doença. Considerando-se que este agente infeccioso apresenta características típicas dos demais vírus, assinale a alternativa que contenha a sugestão

mais razoável:

- descobrir urgentemente um potente antibiótico que possa destruir a sua membrana nuclear.
- alterar o mecanismo enzimático mitocondrial para impedir o seu processo respiratório.
- injetar nas pessoas contaminadas uma dose maciça de bacteriófagos para fagocitar o vírus.
- cultivar o vírus "in vitro", semelhante à cultura de bactérias, para tentar descobrir uma vacina.
- impedir, de alguma maneira, a replicação da molécula de ácido nucléico do vírus.

22. É característica do ciclo reprodutivo de um bacteriófago a:

- penetração por inteiro na célula hospedeira.
- injeção do material genético, RNA, no interior da célula hospedeira.
- injeção do material genético, DNA, no interior da célula hospedeira.
- reprodução sexuada denominada conjugação.
- reprodução assexuada denominada divisão binária.

23. Os itens I a VI apresentam, não necessariamente na sequência, os passos pelos quais um vírus é replicado.

- síntese das proteínas do vírus.
- adesão da capa do vírus com a membrana celular.
- produção de proteínas.
- abandono da cápsula.
- liberação do vírus da célula.
- replicação do RNA viral.

Assinale a alternativa que apresenta todos esses passos na sequência correta.

- II - IV - I - VI - III - V.
- VI - IV - I - III - V - II.
- II - VI - IV - III - I - V.
- V - II - I - IV - VI - III.
- II - IV - VI - I - III - V.

24. "Os cientistas examinaram 11 homens aids, dos quais 5 nunca tinham usado medicamentos anti-HIV e 6 haviam usado. Verificaram que 8 pacientes apresentavam novas mutações do vírus, resistentes às drogas ministradas e passíveis de serem transmitidas a outras pessoas."

De acordo com o texto, o vírus HIV

- somente sofreu mutação nos homens que tomaram medicamentos antivirais.
- não sofreu mutação nos homens que nunca usaram medicamentos antivirais.
- sofreu mutação nas pessoas que tomaram ou não medicamentos antivirais.
- foi completamente destruído pela ação dos medicamentos antivirais.
- é facilmente destruído pela ação de mutantes produzidos por medicamentos antivirais.

25. Relativamente aos vírus afirma-se, corretamente,

que:

- a) No caso dos retrovírus, que causam diversos tipos de infecções, a enzima transcriptase reversa catalisará a transformação do DNA viral em RNA mensageiro.
- b) Em qualquer infecção viral, o ácido nucléico do vírus tem a capacidade de se combinar quimicamente com substâncias presentes na superfície das células, o que permite ao vírus reconhecer e atacar o tipo de célula adequado a hospedá-lo.
- c) No caso dos vírus que têm como material genético o DNA, este será transcrito em RNA mensageiro, que comandará a síntese de proteínas virais.
- d) Em qualquer infecção viral, é indispensável que o capsídeo permaneça intacto para que o ácido nucléico do vírus seja transcrito.
- e) Em todos os vírus que têm como material genético o RNA, este será capaz de se duplicar sem a necessidade de se transformar em DNA, originando várias cópias na célula hospedeira.