

PROFESSOR DE CIÊNCIAS – 11 A 30

11. (PSPT/CRATO) “Em 2025, pesquisadores do *Istituto Italiano di Tecnologia* (IIT) desenvolveram uma inovadora técnica de microscopia óptica que possibilita capturar imagens altamente nítidas e detalhadas de amostras biológicas densas, como tecidos complexos, superando as limitações convencionais relacionadas ao contraste óptico. Essa metodologia0 emprega sensores avançados e algoritmos de reconstrução de imagem para distinguir informações relevantes do ruído óptico, abrindo caminho para a observação de estruturas celulares e interações moleculares no seu ambiente natural. Os criadores tornaram a tecnologia acessível ao público mediante publicação em acesso aberto, visando facilitar sua aplicação em pesquisas biomédicas e no estudo de processos celulares vivos.”

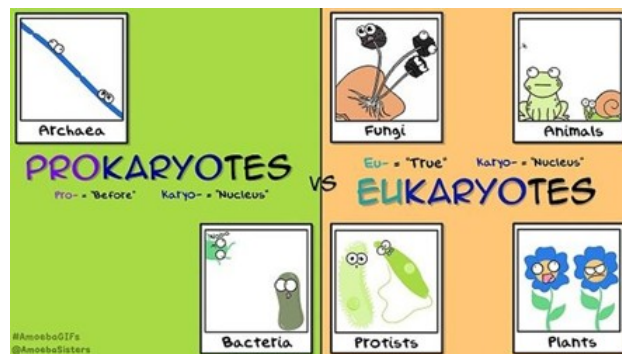
(Adaptado de Phys.org, 2025)

Disponível em: <https://phys.org/news/2025-07-microscopy-method-reveals-images-complex.html> Phys.org / Acesso em: 19 de dezembro de 2025

Considerando as noções básicas de microscopia e a evolução histórica e tecnológica desse instrumento no desenvolvimento das Ciências Biológicas, assinale a alternativa correta:

- A) Os microscópios ópticos iniciais permitiam visualizar estruturas moleculares internas, o que eliminou a necessidade de desenvolver a microscopia eletrônica no século XX.
- B) As limitações das técnicas ópticas tradicionais foram ultrapassadas somente pela ampliação das lentes objetivas, sem exigir avanços no processamento de imagens.
- C) A progressão da microscopia desempenhou um papel fundamental no avanço das Ciências Biológicas ao possibilitar a observação de células, tecidos e microrganismos, combinando abordagens históricas e tecnológicas e expandindo o entendimento dos processos biológicos.
- D) Técnicas modernas de microscopia são atualmente utilizadas exclusivamente em pesquisas avançadas, com pouca aplicação na educação em Ciências ou em laboratórios didáticos.
- E) Historicamente, a microscopia foi limitada à observação de células vegetais, sendo pouco útil para estudar células animais ou tecidos mais complexos.

12. (PSPT/CRATO) Na ilustração a seguir, imaginam-se células procariontes e eucariontes tirando “selfies”, destacando de forma humorística as diferenças estruturais básicas entre esses tipos celulares:



(Prokaryote and eukaryote selfies, Paramécium Parlor Comics, Amoeba Sisters, 2025):

Disponível em: <https://www.amoebasisters.com/parameciumparlorcomics/prokaryote-and-eukaryote-selfies/> Acesso em: 19 de dezembro de 2025

Com base no conceito de organização celular em diferentes seres vivos e na charge apresentada, considere os seguintes tipos:

- I. Seres procariontes
- II. Seres eucariontes
- III. Seres acelulares (como vírus)

Assinale a alternativa correta:

- A) A célula eucarionte se caracteriza por ter um núcleo cercado por membrana e por conter compartimentos especializados, diferentemente dos procariontes, que não possuem essas estruturas internas distintas.
- B) Os organismos procariontes possuem núcleo delimitado e organelas membranosas complexas, o que os aproxima estruturalmente dos eucariontes.
- C) Seres acelulares, como vírus, apresentam uma organização celular simples, similar à dos procariontes, com DNA ou RNA dispersos no citoplasma.
- D) A evolução das células sugere que os seres eucariontes surgiram antes dos procariontes, devido ao maior grau de complexidade estrutural.
- E) A principal diferença entre procariontes e eucariontes está no modo de reprodução: a reprodução sexual é exclusiva dos eucariontes, enquanto os procariontes reproduzem-se de forma assexuada.

13. (PSPT/CRATO) Cientistas descobriram uma nova organela nas células humanas usando métodos avançados de observação baseados em tomografia criogênica de elétrons, uma técnica que combina microscopia eletrônica com processamento tridimensional de imagens, permitindo visualizar estruturas subcelulares extremamente pequenas e revelar detalhes antes inacessíveis. Essa descoberta amplia nossa compreensão da organização estrutural das células e suas funções, destacando como avanços tecnológicos em microscopia e técnicas de visualização estão impulsionando o conhecimento sobre os componentes físico-químicos que compõem a vida celular.



(Adaptado da Revista Super Interessante, 2025)

Disponível em:

<https://super.abril.com.br/ciencia/cientistas-descobrem-parte-nunca-antes-vista-das-celulas-humanas/> Super / Acesso

em: 19 de dezembro de 2025

A partir da compreensão de aspectos físicos, químicos e estruturais da célula e da importância das tecnologias de visualização celular no avanço científico, assinale a alternativa correta:

- A) A organização física das células, incluindo organelas, membranas e citoesqueleto, é independente das interações químicas que ocorrem no interior celular, pois estas apenas ocorrem fora da célula.
- B) O avanço de técnicas como a tomografia criogênica de elétrons é irrelevante para a compreensão estrutural das células, porque apenas microscópios ópticos foram historicamente essenciais para a biologia celular.
- C) A descoberta de novas organelas em células humanas, revelada por métodos avançados de visualização, demonstra que a estrutura física e química das células ainda guarda subcomponentes desconhecidos, que são essenciais para compreender funções biológicas complexas.
- D) A organização estrutural das células é definida exclusivamente pela sequência de nucleotídeos do DNA, sendo desnecessário investigar a distribuição química dos componentes celulares.
- E) A evolução das tecnologias de imagem microscópica e de reconstrução tridimensional tem contribuído apenas para diagnósticos médicos, não para avanços no conhecimento científico básico de Biologia.

- 14. (PSPT/CRATO)** Pesquisadores identificaram a primeira organela capaz de fixar nitrogênio em uma célula eucariótica, o chamado nitroplasto, desafiando a ideia de que apenas organismos procarióticos realizavam essa função essencial. A descoberta ocorreu no interior de uma alga marinha (*Braarudosphaera bigelowii*), onde um ancestral de cianobactéria evoluiu para uma organela especializada na conversão do nitrogênio atmosférico em formas úteis à vida celular. Essa integração profunda entre dois organismos distintos ilustra como eventos evolutivos de **endossimbiose** moldaram organelas como mitocôndrias, cloroplastos e agora o nitroplasto, ampliando a compreensão histórica e funcional das organelas citoplasmáticas nas células eucarióticas.

(Adaptado de Erin Malsbury, “Scientists discover first nitrogen-fixing organelle”, UC Santa Cruz News Center, 2024)

Disponível em: <https://news.ucsc.edu/2024/04/nitrogen-fixing-organelle/> News / Acesso em: 19 de dezembro de

2025

Considerando aspectos históricos, estruturais e funcionais das organelas citoplasmáticas e sua evolução ao longo do tempo nas células eucarióticas, assinale a alternativa correta:

- A) Mitocôndrias e cloroplastos, organelas presentes no citoplasma, não têm qualquer ligação evolutiva com organismos procarióticos, uma vez que surgiram por mecanismos exclusivos da linhagem eucariótica.
- B) A descoberta de organelas como o nitroplasto demonstra que todas as organelas citoplasmáticas se desenvolveram aproximadamente no mesmo período evolutivo, sem a necessidade de processos intermediários de simbiose.
- C) Processos de endossimbiose durante a evolução, responsáveis pela origem de organelas como mitocôndrias, cloroplastos e nitroplastos, representam integrações sucessivas entre células que resultaram em especializações funcionais distintas dentro das células eucarióticas.
- D) Ribossomos, estruturas presentes no citoplasma, sempre tiveram origem em formas simbióticas externas e desempenham funções relacionadas à síntese de energia para a célula.
- E) A existência de organelas fixadoras de nitrogênio em eucariotos indica que a teoria da endossimbiose sozinha não explica completamente a origem das organelas citoplasmáticas.

- 15. (PSPT/CRATO)** Pesquisadores da Universidade de Basel desenvolveram uma molécula inspirada na fotossíntese capaz de armazenar múltiplas cargas elétricas ao absorver luz solar, um passo inovador na busca por combustíveis solares limpos e eficientes. Esse avanço, além de ser uma promessa para tecnologias sustentáveis, remete à importância dos processos celulares originais como a fotossíntese natural, por meio dos quais organismos convertem energia luminosa em energia química armazenada em moléculas orgânicas, processo que sustenta a produção de energia celular e toda a teia alimentar.

(Adaptado de ScienceDaily, 2025)

Disponível em: <https://www.sciencedaily.com/releases/2025/08/250826005230.htm> ScienceDaily / Acesso em: 19

de dezembro de 2025.

Considerando os aspectos históricos e evolutivos dos principais processos celulares relacionados à síntese, transporte, eliminação de substâncias e à obtenção de energia (fermentação, fotossíntese, quimiossíntese e respiração celular), assinale a alternativa correta:

- A) A fotossíntese foi o primeiro método de obtenção de energia a surgir na história da vida, apresentando maior eficiência do que a quimiossíntese e a respiração celular em todos os ambientes.
- B) Tanto a fermentação quanto a respiração celular liberam energia através da oxidação de moléculas orgânicas; contudo, a fermentação ocorre em locais com oxigênio abundante, enquanto a respiração acontece apenas na ausência dele.

- C) A evolução dos mecanismos celulares para sintetizar, transportar e eliminar substâncias, assim como os processos de obtenção de energia, possibilitaram uma maior diversidade metabólica nos seres vivos ao longo do tempo, levando ao desenvolvimento de habitats e formas de vida cada vez mais complexas.
- D) A quimiossíntese é um processo exclusivo das células eucarióticas e surgiu após a evolução da respiração celular aeróbica.
- E) A eliminação de substâncias pelas células é um procedimento que independe dos mecanismos de transporte e não afeta a manutenção da homeostase celular.

16. (PSPT/CRATO) Leia atentamente a charge indicada no recurso visual, que apresenta uma perspectiva humorística sobre a evolução humana ao longo do tempo e suas interpretações na sociedade atual.



(Blog do AFTN, 2020)

Disponível em: <https://blogdoaftn.com.br/charge-a-evolucao-continua/> / Acesso em: 20 de dezembro de 2025

Com base na charge e nos conhecimentos científicos pertinentes ao tema, assinale a alternativa correta:

- A) Lamarck sugeriu que alterações nos organismos durante a vida, influenciadas pelo ambiente, fossem transmitidas diretamente aos seus descendentes — conceito que hoje explica com precisão a evolução das espécies por meio de mecanismos genéticos.
- B) Darwin propôs a teoria da seleção natural como um processo no qual indivíduos com características favoráveis têm maior probabilidade de sobreviver e deixar descendentes, mas não esclareceu a origem da variabilidade genética que sustenta essas mudanças.
- C) As hipóteses sobre a origem da vida afirmam que as primeiras formas de seres vivos surgiram como entidades complexas e totalmente adaptadas desde o começo, de acordo com as evidências fósseis disponíveis.
- D) As teorias científicas atuais defendem que a evolução não possui um propósito definido, não levando necessariamente

a seres mais “complexos” ou “superiores”, diferentemente do que muitas representações populares sobre o progresso humano sugerem.

- E) A Teoria Sintética da Evolução integrou a seleção natural darwiniana aos princípios da genética moderna, incluindo mecanismos como mutação e recombinação genética, explicando a evolução como alterações na frequência dos genes em populações ao longo do tempo.

17. (PSPT/CRATO) Em diferentes áreas da Biologia, o uso de nomes populares para os seres vivos pode gerar ambiguidades, uma vez que uma mesma espécie pode receber denominações distintas conforme a região ou a cultura. Para evitar esse problema, a comunidade científica adotou um sistema universal de nomeação, baseado em regras padronizadas, que permite a identificação precisa das espécies em qualquer parte do mundo.

(Adaptado de Brasil Escola, 2025)

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/nomenclatura-binomial.htm> / Acesso em: 20 de dezembro de 2025

Com base no texto introdutório e nos conhecimentos sobre as regras da nomenclatura científica, assinale a alternativa correta:

- A) A nomenclatura científica designa cada organismo com um único nome, sempre em letras maiúsculas, independentemente do grupo taxonômico ao qual pertence.
- B) Segundo as normas da nomenclatura científica, o nome da espécie deve ser formado por duas palavras, ambas iniciadas com letra maiúscula e escritas em português.
- C) O sistema de nomes científicos foi criado para substituir totalmente os nomes populares, proibindo seu uso em ambientes educacionais e culturais.
- D) Na nomenclatura científica, o primeiro termo representa o gênero e deve começar com letra maiúscula, enquanto o segundo termo indica o epíteto específico e começa com letra minúscula; ambos devem estar em itálico ou sublinhados em textos escritos à mão.
- E) As regras da nomenclatura científica permitem que diferentes espécies do mesmo gênero tenham exatamente o mesmo nome científico, desde que estejam em regiões geográficas distintas.

18. (PSPT/CRATO) A COP30, sediada em Belém (Pará) em 2025, tem incluído a perda de biodiversidade como um dos eixos centrais de debate e ação global, integrando-o às negociações sobre clima, adaptação e conservação de ecossistemas, destacando a importância de políticas que preservem a diversidade biológica do planeta e reconheçam o papel de biomas brasileiros, como Amazônia, Cerrado e Pantanal, no equilíbrio climático e na sustentabilidade ambiental.

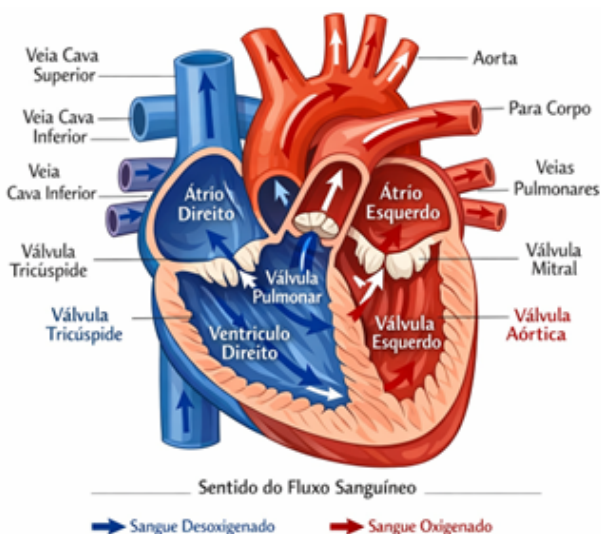
(Adaptado do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2025)

Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/mudanca-do-clima/cop-30/> Acesso em: 23 de dezembro de 2025.

Considerando o texto introdutório e seus conhecimentos sobre biodiversidade no planeta e no Brasil, assinale a alternativa correta:

- A) A biodiversidade se limita ao número de espécies existentes em um país; por isso, o Brasil não é considerado um país megadiverso.
- B) A importância da biodiversidade se restringe a aspectos estéticos e recreativos, sem impacto direto nos serviços ecossistêmicos que apoiam as atividades humanas.
- C) A perda de biodiversidade pode afetar processos ecológicos fundamentais, como a polinização, o controle do clima e a ciclagem de nutrientes, justificando sua inclusão nas negociações climáticas da COP30.
- D) A biodiversidade no Brasil é uniforme em todo o território, com todos os biomas apresentando níveis semelhantes de riqueza e endemismo.
- E) As discussões sobre biodiversidade na COP30 muitas vezes ignoram os povos indígenas e comunidades tradicionais, pois eles não estariam diretamente ligados à conservação dos ecossistemas.

19. (PSPT/CRATO) A figura a seguir representa um esquema didático do coração humano, com identificação, em português, das câmaras cardíacas (átrios e ventrículos), das válvulas atrioventriculares e semilunares, dos principais vasos sanguíneos e do sentido do fluxo do sangue, diferenciando sangue oxigenado e desoxigenado.



Com base na imagem apresentada e nos conhecimentos sobre a fisiologia do sistema cardiovascular, assinale a alternativa correta:

- A) O átrio esquerdo recebe sangue com baixo teor de oxigênio vindo das veias cavas e o direciona ao ventrículo esquerdo na fase de diástole ventricular.
- B) O ventrículo direito apresenta uma parede muscular mais espessa, pois sua função é impulsionar o sangue para a circulação sistêmica.
- C) Na sístole dos ventrículos, as válvulas atrioventriculares se fecham, evitando que o sangue retorne dos ventrículos aos átrios.
- D) As válvulas semilunares estão situadas entre os ventrículos e as artérias principais, regulando a passagem do sangue durante a fase de diástole atrial.
- E) O sangue oxigenado sai do coração pelo tronco pulmonar e depois retorna ao átrio direito após passar pela circulação sistêmica.

20. (PSPT/CRATO) Em 2025, o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina foi concedido a três pesquisadores que descobriram um mecanismo fundamental de regulação do sistema imunológico: células T regulatórias (conhecidas como T-regs), que atuam como “guardiãs” da tolerância imunológica, impedindo que o organismo ataque seus próprios tecidos e abrindo novas perspectivas para o tratamento de doenças autoimunes, inflamações e câncer. Essas células ajudam a manter o equilíbrio entre a defesa contra patógenos e a prevenção de respostas exageradas que podem causar dano ao próprio corpo.

(Adaptado de Medtigo, 2025)

Disponível em:

<https://medtigo.com/news/breakthrough-discovery-on-immune-systems-self-control-wins-nobel-prize> Medtigo

Acesso em: 20 de dezembro de 2025

Com base no texto acima e nos seus conhecimentos sobre o sistema imunológico humano, assinale a alternativa correta:

- A) As células T regulatórias (T-regs) são encarregadas de produzir anticorpos específicos contra diversos patógenos, possibilitando que o sistema imunológico ataque qualquer invasor de forma indiscriminada.
- B) O sistema imunológico humano diferencia entre estruturas próprias e estranhas principalmente através da ação de células capazes de suprimir respostas imunes que poderiam atacar tecidos do próprio corpo, papel esse desempenhado pelas T-regs, conforme reconhecido pelos laureados com o Nobel de Medicina em 2025.
- C) A função principal do sistema imunológico é apenas neutralizar os patógenos, sem levar em conta mecanismos de controle, pois respostas excessivas nunca causam danos ao organismo.
- D) Doenças autoimunes acontecem quando as células B perdem a capacidade de reconhecer antígenos estranhos, levando o organismo a não atacar nenhum agente infeccioso.

E) A descoberta das células T regulatórias eliminou completamente a necessidade de vacinas, já que o sistema imunológico pode ser totalmente controlado por mecanismos internos.

21. (PSPT/CRATO) A série *The Imperfects* (2022), que pode ser assistida em serviços de streaming, narra a história de três jovens cujo DNA foi modificado por experimentos científicos, levando a alterações físicas e habilidades extraordinárias. Eles começam a enfrentar um cientista responsável pela manipulação do seu material genético, o que gera discussões sobre os limites da ciência e as consequências da alteração do DNA no corpo humano.



(Livejournal, 2025)

Disponível em : <https://screencapped.livejournal.com/1794242.html> / Acesso em: 20 de dezembro de 2025

Considere a situação retratada na série *The Imperfects* e os conhecimentos sobre genes e código genético. Assinale a alternativa correta.

- A) Um gene é uma sequência de aminoácidos que, por si só, representa a forma funcional de uma proteína no organismo.
- B) O código genético é a relação entre trincas de nucleotídeos no DNA e determinados aminoácidos, guiando a produção de proteínas.
- C) Mudanças pontuais no DNA (mutantes) geralmente não alteram a expressão dos traços hereditários, pois o código genético possui redundância e é resistente a essas alterações.
- D) O RNA mensageiro (mRNA) é criado diretamente pelos aminoácidos que deixam o núcleo durante a tradução do código genético.
- E) A palavra “hereditariedade” refere-se exclusivamente às características adquiridas pelo organismo ao longo da vida,

sem conexão com o material genético transmitido pelos pais.

22. (PSPT/CRATO) No filme “*Jurassic World: Domínio*” (2022), a engenharia genética possibilita a reprodução e o cuidado de várias espécies de dinossauros que passam características de uma geração para outra. Em várias cenas, pesquisadores conversam sobre como traços como cor da pele, tamanho e comportamento são transmitidos, gerando discussões sobre hereditariedade, previsibilidade dos genes e combinações de atributos nos descendentes.



(imdb.com, 2022)

Disponível em: https://www.imdb.com/pt/title/tt8041270/mediaviewer/rm3434945793/?reason=ForLanguagePrompt=&browser.header_mismatch Acesso em: 20 de dezembro de 2025

Uma cena recorrente mostra a observação de descendentes com combinações distintas de características parentais, o que remete diretamente aos princípios clássicos da genética formulados por Gregor Mendel.

Com base na situação representada pelo filme e nos conhecimentos sobre a Primeira e a Segunda Leis de Mendel, assinale a alternativa correta.

- A) A Primeira Lei de Mendel indica que características adquiridas ao longo da vida de um organismo podem ser passadas diretamente aos seus descendentes.
- B) A Segunda Lei de Mendel afirma que os fatores hereditários se segregam de maneira independente, sendo transmitidos separadamente aos descendentes.
- C) A Primeira Lei de Mendel, conhecida também como Lei da Segregação, determina que cada característica é controlada por um par de fatores que se separam na formação dos gametas.
- D) A Segunda Lei de Mendel se aplica apenas a características relacionadas ao sexo, como aquelas vinculadas aos cromossomos X e Y.
- E) As Leis de Mendel explicam somente a transmissão de traços simples, não sendo aplicáveis às características complexas.

23. (PSPT/CRATO) O programa *Fantástico*, da Rede Globo, apresentou uma matéria sobre um anúncio de nascimento de gêmeas com DNA modificado geneticamente, o que provocou intensos debates acerca dos limites éticos e científicos na engenharia genética — entre



os possíveis avanços e os riscos para a humanidade. A reportagem discute as implicações dessa tecnologia e as controvérsias relacionadas a ela.



(Adaptado de globo.com/ciencia-e-saude, 2019)

Disponível em: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/12/30/cientista-chines-que-criou-bebes-geneticamente-modificados-condenado-a-tres-anos-de-prisao.ghtml> Acesso em: 20 de dezembro de 2025

Com base no texto acima e nos seus conhecimentos sobre engenharia genética e suas aplicações (clonagem e organismos transgênicos), assinale a alternativa correta.

- A) A clonagem reprodutiva humana já é uma prática comum e utilizada regularmente em diversos países, sendo frequentemente empregada para promover a reprodução de indivíduos geneticamente desejáveis de forma saudável.
- B) Transgênicos são seres vivos cujo DNA foi alterado por meio da inserção ou retirada de genes, com o propósito de introduzir características específicas, como resistência a pragas ou maior valor nutricional.
- C) A engenharia genética não se restringe apenas à clonagem — que cria organismos geneticamente iguais — e possui aplicações também na criação de organismos transgênicos.
- D) A modificação genética em alimentos transgênicos não oferece benefícios na agricultura moderna, pois costuma diminuir a produtividade das plantações e aumentar o uso de pesticidas.
- E) Clonagem terapêutica e clonagem reprodutiva não são termos equivalentes, pois somente a última produz seres completos com características idênticas às do doador do DNA.

24. (PSPT/CRATO) Estudos recentes em biologia do desenvolvimento e evolução indicam que a quantidade e a distribuição de vitelo no óvulo afetam não apenas o padrão de clivagem embrionária, mas também refletem estratégias evolutivas adaptativas de diferentes grupos animais. O vitelo é uma substância nutritiva que fornece alimento ao embrião nos seus estágios iniciais, e sua presença e organização estão relacionadas ao modo de desenvolvimento do organismo, assim como às exigências ecológicas

e reprodutivas ao longo da evolução. Essa variação impactou diversos padrões de desenvolvimento embrionário (clivagem) entre animais com embriões livres na água, ovos protegidos por casca ou com desenvolvimento interno, ilustrando como processos evolutivos e ambientais contribuíram para a diversidade reprodutiva dos animais.

(Adaptado de Brasil Escola, 2025)

Disponível em: https://brasilecola.uol.com.br/biologia/ovulos-animais.htm?utm_source=chatgpt.com Acesso em: 20 de dezembro de 2025

Com base no texto acima e nos seus conhecimentos sobre classificação dos óvulos segundo a quantidade e a distribuição de vitelo, assinale a alternativa correta:

- A) Óvulos isolécitos ou oligolécitos possuem uma quantidade significativa de vitelo concentrada no centro, o que favorece uma clivagem meroblástica superficial.
- B) Óvulos telolécitos contêm pouco vitelo disperso pelo citoplasma, permitindo uma segmentação holoblástica uniforme semelhante à das placentas dos mamíferos.
- C) Os ovos heterolécitos (mesolécitos) apresentam vitelo distribuído de forma irregular, com maior concentração no pólo vegetal, resultando em uma segmentação holoblástica assimétrica.
- D) Óvulos centrolécitos são marcados pela ausência de vitelo, levando a uma segmentação holoblástica simétrica.
- E) Óvulos com grande quantidade de vitelo distribuído de maneira homogênea no citoplasma são típicos de aves e répteis, facilitando uma clivagem holoblástica igualitária.

25. (PSPT/CRATO) O processo de desenvolvimento embrionário é essencial e teve início com os primeiros metazoários, possibilitando a formação de organismos multicelulares complexos a partir de uma única célula, o zigoto. Pesquisas comparativas entre espécies indicam que fases como segmentação, mórula, blástula, gástrula, nêurula e organogênese são eventos altamente preservados na trajetória evolutiva dos animais, responsáveis pela formação dos três folhetos embrionários (ectoderma, mesoderma e endoderma) e pela organização de tecidos e órgãos. *Investigações atuais em embriologia comparada também evidenciam como essas etapas iniciais estão relacionadas à ativação de redes genéticas que influenciam a morfologia dos seres vivos ao longo da evolução animal.*

Adaptado de Moreira, C., (2014): Desenvolvimento Embrionário dos Animais, Rev. Ciência Elem., V2(4):247

Disponível em: https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2014/247/?utm_source=chatgpt.com Acesso em: 20 de dezembro de 2025

Considerando o texto acima e seus conhecimentos sobre as etapas do desenvolvimento embrionário, assinale a alternativa correta:

- A) A mórula é a fase em que o embrião possui uma cavidade interna cheia de líquido, característica da blástula.



- B) A etapa da gástrula ocorre apenas com a proliferação celular, sem que haja diferenciação de tecidos.
- C) A nêurula representa o momento em que começa a formação do tubo neural, uma parte importante da organogênese.
- D) A segmentação refere-se à formação de anexos embrionários, como a placenta, que ocorre antes da gastrulação.
- E) Durante a organogênese, os folhetos embrionários não participam na formação dos sistemas e órgãos do corpo.

26. (PSPT/CRATO) A histologia é uma área tradicional da Biologia que investiga como os tecidos, formados por grupos de células especializadas, se organizam para realizar funções essenciais nos seres multicelulares. Durante a evolução, a formação dos tecidos possibilitou a diferenciação de funções complexas como proteção, suporte, contração e transmissão de sinais, sendo crucial para o surgimento de sistemas corporais mais avançados. Com o avanço de técnicas modernas de microscopia e coloração química, o estudo dos tecidos ganhou rapidez e precisão, permitindo uma análise detalhada da estrutura dos tecidos epiteliais, conjuntivos, musculares e nervosos, além de destacar sua relevância em processos biológicos e na prática clínica.

(Adaptado de Brasil Escola, 2025)

Disponível em: <https://brasilescuela.uol.com.br/biologia/histologia-animal.htm> Brasil Escola Acesso em: 21 de dezembro de 2025

Com base no texto acima e seus conhecimentos sobre histologia e fisiologia dos tecidos animais, assinale a alternativa correta:

- A) O tecido epitelial distingue-se por possuir uma quantidade elevada de matriz extracelular e fibras de colágeno dispostas de forma organizada, o que proporciona suporte para outras estruturas do corpo.
- B) O tecido conjuntivo abrange tipos especializados, como adiposo, cartilaginoso e sanguíneo, cuja função principal é conectar, sustentar e transportar substâncias pelo organismo.
- C) O tecido muscular é encarregado de transmitir impulsos elétricos ao longo do corpo, possibilitando a integração e uma resposta rápida a estímulos sensoriais.
- D) O tecido nervoso é formado por células adjacentes com pouca matriz intracelular, tendo como função principal proteger e revestir superfícies corporais, incluindo pele e mucosas.
- E) Os tecidos epitelial e nervoso têm origem embrionária comum; por isso, apresentam células com potencial contrátil semelhante.
- 27. (PSPT/CRATO)** A Chapada do Araripe, situada no sul do Ceará, apresenta uma combinação de ambientes naturais que inclui a Caatinga com algumas áreas de Cerrado, além de matas ombrófilas estacionais e outras fitofisionomias, o que resulta em uma grande diversidade biológica e heterogeneidade ambiental. Essas condições favorecem a formação de redes alimentares complexas, nas quais energia e matéria circulam por diferentes níveis tróficos, desde os produtores primários (plantas) até consumidores e decompositores. Essas dinâmicas refletem processos evolutivos de adaptação ecológica, influenciados tanto por fatores humanos quanto naturais, afetando também a bioacumulação de substâncias e a conservação das espécies. Pesquisas florísticas e faunísticas na região têm o objetivo de entender essa diversidade, contribuindo para o conhecimento e a gestão sustentável dos recursos naturais da Chapada do Araripe.
- Adaptado de: BEZERRA, Antonia Julliana Sarafim; SILVA, Edson Vicente da; OLIVEIRA, Marcivânica Mascarenhas de. Diversidade vegetal de espécies na percepção de agricultores e comunitários da biorregião do Araripe-CE. Revista Brasileira de Geografia Física, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 765–780, 2023.
- Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/254604?utm_source=chatgpt.com
- Acesso em: 21 de dezembro de 2025
- A partir das elaborações mencionadas acima, e nos seus conhecimentos sobre relações tróficas, fluxo de energia e distribuição de matéria em ecossistemas, assinale a alternativa correta.**
- A) A teia alimentar apresenta uma representação mais próxima da realidade do que a cadeia alimentar, pois abrange múltiplas interações de alimentação entre diferentes espécies e níveis tróficos.
- B) Nas cadeias alimentares, a energia é transferida dos consumidores de níveis superiores para os produtores primários, resultando em um aumento na quantidade de energia disponível em cada nível trófico subsequente.
- C) A teia alimentar oferece uma visão mais realista do ecossistema do que a cadeia alimentar, ao incorporar diversas interações alimentares entre organismos de diferentes espécies e níveis tróficos.
- D) À medida que se sobe nos níveis tróficos, a quantidade de pesticidas e outros compostos persistentes tende a diminuir devido à eficiência do metabolismo dos predadores.
- E) O conceito de energia trófica refere-se à energia que os organismos autotróficos absorvem diretamente da água, não sendo transferida para os consumidores heterotróficos.
- 28. (PSPT/CRATO)** A região da Chapada do Araripe, uma área natural de grande biodiversidade no Nordeste do Brasil, está enfrentando dificuldades ambientais devido à expansão de plantações monoculturas, ao desmatamento e às



mudanças no uso do solo. Essas ações têm afetado a variedade de espécies e os recursos naturais locais. Especialistas alertam que essas alterações podem diminuir a quantidade de água e alimentos disponíveis, modificar os habitats e exercer pressão sobre populações de plantas e animais. Esses fatores limitam o crescimento populacional e alteram as relações ecológicas dentro do ecossistema. Como resultado, pode haver uma diminuição na biodiversidade e maior vulnerabilidade das comunidades ecológicas diante das demandas ambientais.

(Adaptado de Daniel Almir, Brasil de Fato, 2025)

Disponível em: <https://www.brasiledefato.com.br/2025/03/04/chapada-do-araripe-avanco-de-monoculturas-e-visto-como-ameaca-a-caixa-dagua-do-sertao/> Brasil de Fato Acesso em: 21 de dezembro de 2025

Com base no texto acima e nos seus conhecimentos sobre relações ecológicas limitadoras do crescimento populacional, assinale a alternativa correta:

- A) Elementos que restringem o crescimento populacional, como a escassez de recursos ou mudanças no habitat, atuam independentemente da densidade, afetando tanto populações pequenas quanto grandes da mesma maneira.
- B) Em ecossistemas naturais, fatores limitantes como falta de água e alimento não alteram a estrutura das redes alimentares, pois impactam somente os organismos que ocupam os níveis tróficos mais baixos.
- C) Relações ecológicas que funcionam como limitantes, como competição e predação, tendem a estimular artificialmente o crescimento de espécies dominantes e diminuir a relevância das espécies raras.
- D) A existência de fatores ambientais restritivos sugere que o crescimento populacional não depende das interações entre espécies, mas apenas de processos aleatórios.
- E) A competição por recursos escassos e a disputa intraespecífica normalmente reduzem as taxas de crescimento conforme a densidade populacional aumenta.

29. (PSPT/CRATO) A Formação Crato, uma unidade do Grupo Santana localizada na Bacia do Araripe, no Nordeste do Brasil, é um dos locais fossilíferos mais ricos e relevantes do Cretáceo Inferior em todo o mundo. Ela fornece registros altamente bem preservados de fauna e flora de aproximadamente 113 milhões de anos atrás, em um ambiente lacustre que foi palco para a diversificação de insetos, plantas e outros seres vivos. Pesquisadores nacionais e internacionais, incluindo professores e estudantes ligados à Universidade Regional do Cariri (URCA), têm publicado recentemente diversos estudos que descrevem novas espécies de plantas e animais, como uma nova espécie de *Brachyphyllum*, um tipo de conífera fósseis, ajudando a compreender as relações evolutivas, a paleobiologia e as mudanças nos paleoambientes desses organismos ao longo do tempo. Este patrimônio geológico e paleontológico serve como referência para investigar como a vida e os ambientes mudaram ao longo de milhões de anos diante de alterações climáticas, geológicas e biológicas profundas.

Adaptado de: Maria EP Batista, Lutz Kunzmann, Artur A. Sá, Antônio Á. F. Saraiva, Maria IB Loiola. UMA NOVA ESPÉCIE DE *BRACHYPHYLLUM* DA FORMAÇÃO CRATO (CRETÁCEO INFERIOR), BACIA DO ARARIPE, BRASIL. *Ameghiniana*, [S. l.], v. 6, pág. 519–533, 2020.

Disponível em: <https://www.ameghiniana.org.ar/index.php/ameghiniana/article/view/3333> Acesso em: 24 dezembro de 2025.

Com base no texto e seus conhecimentos sobre geologia e paleontologia, assinale a alternativa correta:

- A) A Formação Crato é uma unidade geológica do período Paleozóico, composta por rochas ígneas originadas em ambientes vulcânicos de grande profundidade.
- B) A preservação extraordinária dos fósseis na Formação Crato não depende das condições paleoambientais durante a sedimentação, sendo consequência exclusiva de processos químicos contemporâneos.
- C) Geologia e paleontologia são áreas distintas: a primeira analisa apenas a composição química das rochas, enquanto a segunda estuda exclusivamente restos arqueológicos humanos.
- D) Os paleontólogos usam fósseis como os de *Brachyphyllum* para compreender a evolução das espécies e seu ambiente, pois esses fósseis possibilitam reconstruir as características anatômicas e ecológicas de organismos antigos.
- E) A distribuição dos fósseis na Formação Crato sugere que todos os seres vivos do Cretáceo eram aquáticos, já que não há registros de plantas ou animais terrestres na região.

30. (PSPT/CRATO) Acompanhe a tirinha a seguir:





QUINO. Toda Mafalda. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a relevância das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no desenvolvimento do aprendizado, abrangendo também o ensino de Biologia e Ciências da Natureza. A utilização de tirinhas, como as de Mafalda, pode servir como uma estratégia didática para estimular a leitura crítica, interpretação e a reflexão sobre os contextos sociais e educacionais.

Com base nessa perspectiva e na charge indicada, assinale a alternativa correta:

- A) A BNCC considera as TDIC somente como formas de entretenimento para os estudantes, sem estabelecer uma conexão com a aprendizagem significativa.
- B) A utilização de tirinhas e outros recursos visuais, juntamente com as TDIC, pode promover o desenvolvimento do pensamento crítico e facilitar a compreensão contextualizada em diversas disciplinas, conforme orienta a BNCC.
- C) Segundo a BNCC, as TDIC devem ser usadas apenas em avaliações e não como ferramentas permanentes de ensino.
- D) O uso de tirinhas no ambiente escolar vai contra as orientações da BNCC, que valoriza predominantemente conteúdos textuais complexos.
- E) A BNCC indica que a tecnologia deve substituir completamente a mediação docente tradicional.