



PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA – 31 A 50

31. (PMBS/URCA 2025) Como parte do ciclo de divisão celular, o DNA é duplicado e então uma cópia é distribuída para cada nova célula. O ciclo de divisão celular é dividido em fases. G1, S e G2 ocorrem na interfase antes da separação dos cromossomos na mitose (M). A fase S é a fase de duplicação do DNA. A progressão através do ciclo celular carece de cinases dependentes de ciclina (CDKs) e ciclinas. O câncer ocorre quando há divisão celular descontrolada (Rose, 2024). Sobre essa temática assinale a alternativa correta.

- A) As células maduras não podem se rediferenciar e também ser uma fonte de células cancerígenas.
- B) Espécies diferentes têm números semelhantes de cromossomos.
- C) Cada cromossomo contém um grande número de genes, que são seções de DNA que controlam o desenvolvimento de características específicas em um organismo.
- D) Organismos que se reproduzem assexuadamente se dividem por meiose.
- E) Organismos multicelulares precisam realizar mitose e meiose para crescer e substituir células danificadas.

32. (PMBS/URCA 2025) Em várias ocasiões, ao amanhecer, podemos observar, em muitas espécies de plantas, gotículas de água nas margens de suas folhas. Sabe-se que essas gotículas não são provenientes do orvalho ou da chuva. A pressão da raiz é responsável pelo fenômeno da gutação, cuja ocorrência verifica-se quando a transpiração é muito lenta ou ausente, o que em geral acontece durante a noite, especialmente quando a temperatura está baixa e a umidade relativa do ar é elevada (Taiz et al., 2017). Baseando-se em conhecimentos de Morfologia e Fisiologia Vegetal assinale a opção que indica as estruturas nas quais o processo de gutação ocorre.

- A) Ritidomas.
- B) Hidatódios.
- C) Lenticelas.
- D) Estróbilos.
- E) Anteras.

33. (PMBS/URCA 2025) A luz solar é uma fonte de energia abundante para uma sociedade sustentável. De fato, organismos fotossintéticos aproveitam a radiação solar para construir o mundo ao nosso redor sintetizando compostos ricos em energia a partir da água e

do CO₂ (Dogutan e Nocera, 2019). A fotossíntese artificial imita a função da fotossíntese natural, produzindo combustíveis solares somente a partir de CO₂ e água usando energia solar. Portanto, é uma tecnologia promissora para reduzir a emissão líquida de CO₂ (Takeda e Morikawa 2024). A oxidação da água é a reação primária da fotossíntese natural e artificial (Ye et al., 2019). A respeito da Fotossíntese Natural é correto afirmar:

- A) Os cloroplastos não possuem seus próprios DNA, RNAm e sistema de síntese de proteínas.
- B) A energia armazenada nos carboidratos é desnecessária para realizar processos celulares na planta e serve como fonte de energia para todas as formas de vida.
- C) Herbicidas podem promover o fluxo fotossintético de elétrons
- D) NADPH e ATP são utilizados na redução do dióxido de carbono para formar açúcares (reações de fixação do carbono).
- E) Os Fotossistemas I e II são os únicos complexos proteicos que transferem elétrons.

34. (PMBS/URCA 2025) As galáxias, enquanto estruturas densas ligadas com coesão por meio da gravidade, são formadas por estrelas, poeira, gás e matéria escura. As galáxias variam muito em tamanho, massa e morfologia. A maioria das galáxias do universo (mais de 60%) é elíptica. Outros tipos de galáxias são as espirais e irregulares. A galáxia da qual o sol faz parte, apenas uma das aproximadamente 200 bilhões de estrelas que existem, conforme Arruda e Teixeira (2022), é uma espiral, denominada:

- A) Aurora.
- B) Órbita.
- C) Via Láctea.
- D) Satélite.
- E) Asteroide.

35. (PMBS/URCA 2025) *Taenia solium* (tênia do porco) pode infectar humanos de duas maneiras distintas devido ao seu ciclo de vida complexo. A teníase é a infecção intestinal que se desenvolve em humanos (o hospedeiro definitivo). A cisticercose é considerada uma grave infecção parasitária do sistema nervoso humano. Ela afeta bilhões de pessoas em todo o mundo; especialmente aquelas em países em desenvolvimento com saneamento precário (Fung et al., 2025). Sobre as patologias é correto afirmar:

- A) A teníase é causada pelas larvas encistadas (cisticercos) da *Taenia solium* que são transmitidas pela ingestão dos ovos da tênia.



- B) As larvas formam os cisticercos por encistamento em vários tecidos do corpo, onde podem permanecer viáveis por três dias.
- C) A cisticercose não pode se desenvolver em ambientes onde a carne de porco não é consumida.
- D) A cisticercose só é adquirida por via fecal-oral pela ingestão de ovos de *Taenia* e não pelo consumo de cisticercos em carne de porco mal cozida.
- E) Na cisticercose disseminada, inexistente a infestação larval extensa de músculos esqueléticos.

36. (PMBS/URCA 2025) *Aedes aegypti* é uma espécie invasora de mosquito que transmite flavivírus, impactando uma proporção crescente da população mundial (Shaw e Catteruccia, 2019). Como as fêmeas dos mosquitos se alimentam de sangue várias vezes, elas frequentemente transportam vírus que causam doenças que vão da dengue à febre amarela, Zika e chikungunya (Girard et al., 2020). *Ae. Aegypti* integra múltiplas pistas sensoriais para localizar e navegar em direção aos humanos. No entanto, *Ae. Aegypti* tem baixa acuidade visual, limitando sua utilidade na discriminação entre pessoas e outros hospedeiros (McMeniman et al., 2014; Chandel et al., 2024). Em relação ao cenário global de mudanças climáticas, distribuição da espécie e previsão de doenças causadas por vírus, é correto afirmar:

- A) *Aedes aegypti* é uma espécie predominantemente noturna que se reproduz em assentamentos urbanos e transmite doenças virais e nematoides.
- B) As fêmeas da espécie *Aedes aegypti* podem se alimentar de uma ampla gama de hospedeiros invertebrados.
- C) Arboviroses são doenças causadas por fungos transmitidos, principalmente, por mosquitos.
- D) O vírus da dengue é transmitido pela picada do mosquito macho do *Aedes aegypti*.
- E) Os mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* representam ameaças de surgimento de doenças arbovirais para humanos em climas futuros.

37. (PMBS/URCA 2025) No texto da Base Nacional Comum Curricular- BNCC (Brasil, 2017), percebe-se o componente de Ciências com um incisivo fomento à investigação e à resolução de problemas (Krützmann et al., 2023). Entretanto a literatura relata que a BNCC configura-se como adaptação às demandas globais do sistema capitalista, visando às avaliações internacionais e o desempenho do país. O enfoque no desenvolvimento das competências e habilidades da BNCC segue na direção de vincular educação e trabalho, na tentativa de submeter à educação aos ditames mercadológicos (Ferraz, 2019) . A respeito do Ensino de Ciências da

Natureza, nos anos finais, conforme a BNCC (Brasil, 2017), analise se as alternativas são verdadeiras ou falsas e assinale a sequência correta.

- () As unidades temáticas estão estruturadas em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente ao longo dos anos.
- () É possível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana.
- () Há uma ênfase no estudo de solo, ciclos biogeoquímicos, esferas terrestres e interior do planeta, clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, no intuito de que os estudantes possam desenvolver uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental.
- () São abordados também temas relacionados à reprodução e à sexualidade humana, assuntos de grande interesse e relevância social nessa faixa etária, assim como são relevantes, também, o conhecimento das condições de saúde, do saneamento básico, da qualidade do ar e das condições nutricionais da população brasileira.
- A) V – V – V – V.
- B) V – V – E – V.
- C) V – V – V – E.
- D) V – E – V – V.
- E) E – V – V – V.

38. (PMBS/URCA 2025) O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2023) relata que de acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), em outubro do ano de 2023, a temperatura média da superfície global ficou 1,4°C acima da média, que 2023 foi o ano mais quente registrado em 174 anos, conforme o relatório da OMM. Anualmente, a Organização emite relatórios sobre o Estado Global do Clima para divulgar informações atualizadas sobre as condições climáticas globais. Os relatórios abrangem uma variedade de temas, incluindo temperaturas, níveis do mar, concentrações de gases de efeito estufa e eventos climáticos extremos. Considerando essas informações, assinale a alternativa que indica corretamente o fenômeno que se refere às situações nas quais o oceano Pacífico Equatorial está mais quente por causa do enfraquecimento dos ventos alísios, e essas mudanças acarretam efeitos globais na temperatura e precipitação.

- A) El Niño.
- B) Chuva ácida.
- C) Ilhas de calor.
- D) La Niña.



E) Efeito estufa.

39. (PMBS/URCA 2025) Um estudo foi conduzido em 31 ecossistemas de água doce, incluindo sete lagos marginais do oeste do Canadá, oito riachos do sopé das Montanhas Rochosas canadenses, oito lagos marginais da Amazônia e oito riachos da Cordilheira dos Andes. Os locais diferiam por fatores como volume (lagos), vazão (riachos) e em latitude. Os ecossistemas diversos foram escolhidos para comparar as taxas de transferência entre os elementos em uma escala transcontinental. As taxas variaram tremendamente tanto dentro dos elementos quanto entre eles (Pelletier et al., 2025). Reflita sobre o estudo realizado e marque a alternativa que indica adequadamente o processo que ocorre quando há um acúmulo progressivo de substâncias tóxicas de um nível trófico para o outro ao longo da cadeia alimentar.

- A) Efeito estufa.
- B) Biorremediação.
- C) Magnificação trófica.
- D) Eutrofização.
- E) Aquecimento global.

40. (PMBS/URCA 2025) *Amaranthus palmeri* S. Watson (amaranto palmer) é a erva infestante mais problemática globalmente em terras agrícolas e a espécie mais ameaçadora em culturas de verão, como soja, algodão ou milho (Palma-Bautista et al., 2019). Em 2021, *A. palmeri* foi encontrada em uma estrada perto do Porto de Tarragona, na Espanha, e suspeita de ser resistente ao glifosato, uma vez que sobreviveu à aplicação do glifosato, um dos herbicidas mais frequentemente usados para controle de ervas infestantes na estrada, naquela área (Manicardi et al., 2025). O conjunto de indivíduos dessa mesma espécie, que vive nessa determinada região, recebe a denominação de:

- A) População.
- B) Organismo.
- C) Ecossistema.
- D) Comunidade.
- E) Biosfera.

41. (PMBS/URCA 2025) A ciência comprova que os organismos mais simples e mais anciãos se expandiram e se alteraram para compor os tecidos dos seres vivos. Então, a corruptela que diz que a evolução biológica é resultado da sobrevivência do mais forte, pós-competição entre indivíduos, é logo desconstruída pelas evidências de cooperação, interação e interdependência entre todas as formas de vida (Teixeira,

2025). Reflita sobre o estudo dos seres vivos e determine se as espécies citadas a seguir: *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida albicans*, *Mycobacterium tuberculosis* e *Staphylococcus aureus*, pertencem respectivamente aos Reinos:

- A) Animalia, Fungi, Fungi, Monera.
- B) Monera, Fungi, Fungi, Monera.
- C) Fungi, Plantae, Fungi, Monera.
- D) Fungi, Animalia, Fungi, Monera.
- E) Fungi, Fungi, Monera, Monera.

42. (PMBS/URCA 2025) O fruto de *Citrus reticulata* Blanco (tangerina ou bergamota), pertencente à família Rutaceae, é tipicamente colhido quando totalmente maduro, exibindo doçura e sabor agradável. De todas as tangerinas é possível a extração de óleos essenciais, também chamados óleos voláteis, caracterizados como líquidos oleosos aromáticos e forte odor. As principais substâncias químicas dos óleos essenciais das tangerinas são limoneno e g-terpineno (Teixeira et al., 2017). Nesse contexto, assinale a opção correta:

- A) Na Química, uma substância considerada não volátil é aquela que passa facilmente do estado líquido para o gasoso.
- B) Ao descascar uma tangerina e o cheiro se espalhar ocorre o processo de difusão.
- C) O cheiro se torna menos perceptível no clima mais frio por aumentar a taxa de evaporação.
- D) O consumo de tangerinas sem elementos químicos torna a vida mais saudável.
- E) A difusão é um processo rápido, mas pode ser lento, quando as diferenças de concentração são grandes.

43. (PMBS/URCA 2025) Segundo Taiz et al. (2017), estudos de nutrição vegetal mostram que elementos minerais são essenciais para a vida das plantas. Por exemplo, o cálcio é um constituinte da lamela média das paredes celulares; o manganês, é requerido para a atividade de algumas enzimas e na evolução fotossintética; o potássio é requerido como cofator de mais de 40 enzimas e constitui o principal cátion no estabelecimento do turgor celular e na manutenção da eletroneutralidade celular; o enxofre é essencial para o desenvolvimento das planta e componente de proteínas. Baciliere (2015) afirma que apesar do titânio não ser considerado um nutriente, pesquisas demonstram efeitos benéficos deste elemento quando aplicado às plantas. Na cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.), o Ti aplicado via foliar pode propiciar maior produtividade de tubérculos,



dependendo da dose. Nesse contexto, considere um elemento químico, de número atômico 22 e indique qual alternativa apresenta a distribuição eletrônica correta e o respectivo elemento.

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ – Cálcio (Ca)
- B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ – Manganês (Mn)
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ – Potássio (K)
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ – Enxofre (S)
- E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ – Titânio (Ti)

44. (PMBS/URCA 2025) É um distúrbio genético que representa um fardo global para a saúde, causado por mutações na cadeia β -globina da hemoglobina, levando a glóbulos vermelhos anormais, dor intensa, conteúdo de hemoglobina abaixo do normal, danos aos órgãos e aumento do risco de infecção. Herdada de forma autossômica recessiva, afeta principalmente regiões com alta incidência de malária. O tratamento inclui transfusões de sangue, hidroxureia, ácido fólico, quelantes de ferro e transplante de células-tronco hematopoiéticas, a única opção curativa, mas limitada pela compatibilidade do doador. As futuras vias de pesquisa para a prevenção da doença são multifacetadas e altamente promissoras. Uma área-chave de foco é o avanço das tecnologias de edição genética, que têm o potencial de corrigir a mutação genética responsável pela doença em sua origem, oferecendo uma cura permanente (Kumar e Bhattacharya, 2024). Indique qual alternativa apresenta a doença com as características descritas.

- A) Doença de Chagas.
- B) Anemia falciforme.
- C) Osteoartrite.
- D) Toxoplasmose.
- E) Leucemia.

45. (PMBS/URCA 2025) O entendimento sobre do que é formada a matéria gera fascínio e curiosidade desde o início do estudo do mundo natural, sendo essa ideia objeto de estudo de vários cientistas e pensadores ao longo da história da humanidade. A compreensão da partícula formadora da matéria e o seu comportamento vem sendo estudada e reformulada ao longo da história da ciência, sendo estudado desde o início do pensamento científico, através dos gregos, passando pelos estudos da alquimia na idade média, até os séculos XIX e XX com a retomada da visão corpuscular da matéria (Lopes e Gomes, 2018). A partir dessa temática, conforme Putra et al. (2024), indique a alternativa que aponta o modelo atômico proposto com base nos postulados que mostraram a quantização da energia atômica, momento angular e a órbita do elétron.

- A) Modelo atômico de Dalton.
- B) Modelo atômico Rutherford.
- C) Modelo atômico Bohr.
- D) Modelo atômico Schrodinger.
- E) Modelo atômico Thomson.

46. (PMBS/URCA 2025) O Universo parece constituir-se com forças universais. A Física admite que essas forças atuam em partículas, com variadíssimos atributos e mesmo sem massa, com as quais todo o Universo é construído. Uma dessas forças atua nas partículas elétricas e numa carga magnética que pode ser pensada como resultante do movimento das cargas elétricas: trata-se da força eletromagnética. É nesta onda que se apoia hoje toda a tecnologia da comunicação da informação, um dos pilares da nossa civilização, modulando adequadamente a sua densidade de energia. Os sistemas tecnológicos criam e recebem estas ondas, dominando as leis da propagação, em meios indefinidos ou limitados. Todos estes desenvolvimentos deram origem à sociedade da informação atual e alteraram profundamente a nossa forma de estar e de comunicar. A Internet, as redes sociais e as compras online são parte integrante do nosso modo de vida, embora fossem desconhecidas há 30 anos. Estas tecnologias têm na sua base as ondas eletromagnéticas, entre as quais se contam a luz visível, os raios X, os raios gama, a radiação infravermelha, e as ondas de rádio. Todas estas formas de radiação têm em comum algumas propriedades fundamentais, que se enunciam a seguir: As ondas eletromagnéticas são constituídas por dois campos – o campo elétrico E e o campo magnético H . Numa onda, estes dois campos oscilam à mesma frequência f e autoinduzem-se. As ondas eletromagnéticas propagam-se no ar (ao qual é possível aplicar o modelo do vácuo clássico), com a velocidade da luz - $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ (Martins e Neves, 2015).

Supondo que uma determinada onda de rádio se propague pelo ar com uma velocidade de $8,0 \times 10^6 \text{ m/s}$ e uma frequência de $2 \times 10^2 \text{ Hz}$. Determine o comprimento de onda em metros.

- A) 2×10^2
- B) 4×10^3
- C) 4×10^4
- D) 3×10^6
- E) 5×10^2



47. (PMBS/URCA 2025) O vírus da imunodeficiência humana enfraquece sistematicamente o sistema imunológico, que serve como salvaguarda inerente do nosso corpo contra doenças. Atualmente, é a ameaça mais séria à saúde pública (Abebe, 2025). Os controladores de elite do Vírus da Imunodeficiência Adquirida (HIV) são um subconjunto de indivíduos com HIV (< 1%) que são capazes de manter as cargas virais plasmáticas abaixo dos limites de detecção por períodos prolongados sem terapia antirretroviral e nenhum sinal de progressão clínica (por exemplo, eventos sintomáticos relacionados ao HIV ou à AIDS) (Sarría e Vidal, 2020). Controladores persistentes exibem um fenótipo excepcional associado a uma remissão permanente do HIV. Estudos adicionais serão cruciais para uma melhor compreensão dos mecanismos específicos responsáveis pelo controle virológico e para o design de estratégias imunoterapêuticas destinadas a atingir uma remissão persistente do HIV na maioria dos portadores (Gasca-Capote e Ruiz-Mateos, 2025). Embora esses sejam casos de ocorrência natural, e não o resultado de uma intervenção clínica, eles fornecem conhecimento sobre como obter uma cura funcional para a infecção pelo HIV (Casado et al., 2020). Apesar dos grandes avanços científicos durante anos, nenhuma cura está disponível para a infecção pelo HIV. O futuro da pesquisa sobre o HIV está nos esforços colaborativos de cientistas, clínicos e formuladores de políticas para traduzir essas descobertas científicas em tratamentos acessíveis e de baixo custo para todos os indivíduos afetados. Com investimento e inovação sustentados, a meta de um mundo livre do HIV está ao alcance (Boomgarden e Upadhyay, 2025).

Com base no tema abordado assinale a opção correta.

- A) O HIV pode ser transmitido através da picada de inseto e uso de talheres e copos.
- B) Os retrovírus são aqueles que armazenam as suas informações genéticas como DNA.
- C) Breve período de incubação até que os primeiros sintomas sejam notados.
- D) Quando o vírus HIV infecta um linfócito, lá libera o seu RNA e produz o DNA viral, o qual é integrado ao DNA da célula hospedeira.
- E) HIV e AIDS são termos similares.

48. (PMBS/URCA 2025) O cerebelo é uma parte proeminente do cérebro que representa cerca de 10% do seu volume e contém quase 80% da área de superfície do neocórtex. Ele está localizado na fossa craniana posterior e conectado ao tronco encefálico, gânglios da base e córtex cerebral. Para atingir a maturidade, sua organização celular muda para consolidar circuitos cerebrais principalmente relacionados ao

comportamento sensorio-motor e, mais recentemente, com um amplo histórico de funções cognitivas. Diante do exposto, a disfunção do cerebelo abrange uma série de sinais e sintomas, incluindo ataxia, tremores, nistagmo, oscilações macrossacádicas, disartria, desequilíbrio, visão turva, comprometimento cognitivo e transtornos psiquiátricos (Ojeda et al., 2025). O cerebelo está envolvido em vários distúrbios neurodesenvolvimentais e psiquiátricos, incluindo autismo e psicose (Wang et al., 2025). Nesse sentido, analise as proposições e indique a alternativa correta.

- A) O cerebelo é uma das primeiras estruturas cerebrais a se diferenciar e uma das últimas a amadurecer.
- B) O controle da postura com ajuste do tônus muscular depende da função do cerebelo.
- C) O cerebelo não faz parte do encéfalo.
- D) O cerebelo é formado por inúmeros hemisférios com dobras longitudinais.
- E) Células de Purkinje não são encontradas no cerebelo.

49. (PMBS/URCA 2025) As origens da Terra são desafiadoras de elucidar, dada à falta de geologia terrestre sobrevivente do Sistema Solar. Os avanços em geoquímica e modelagem teórica avançaram a compreensão da acreção da Terra. A teoria sustenta que as partículas de poeira da nebulosa solar se uniram para formar seixos, cujas concentrações colapsaram gravitacionalmente, que por sua vez se acretaram para produzir planetas. Portanto, a composição atual da Terra, incluindo sua água e outros compostos essenciais para a vida, é herdada de processos de acreção, pelos quais ocorrem a acumulação de material e fracionamento que ocorreram durante sua formação e história inicial, ou seja, a abordagem multielementar para entender a composição nucleossintética da Terra forneceu um enquadramento poderoso da acreção (Halliday e Canup, 2023). Acerca da terra assinale a alternativa correta.

- A) A órbita da Terra é a trajetória que o planeta percorre ao redor da lua.
- B) A Terra é formada por duas camadas, a crosta e o manto.
- C) A crosta terrestre é a parte mais interna da Terra.
- D) Exobiologia é uma ciência interdisciplinar que estuda a origem, evolução, distribuição e o futuro da vida na Terra e onde mais possa existir no Universo.
- E) O manto é a camada mais profunda do planeta Terra.

50. (PMBS/URCA 2025) O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 tem como enunciado: “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”. Apesar de conter aspectos ligados ao abastecimento humano e ao saneamento ambiental,



as metas dentro do objetivo não se limitam a esses fatores, e abarcam uma gama expressiva de fatores ligados a discussão sobre recursos hídricos. O ODS 6 está dividido em 8 metas, sendo que duas dessas (6.a e 6.b) são chamados “meios de implementação” e correspondem a objetos essenciais de serem acompanhando com vistas a consecução do objetivo em si. Além disso, as metas são compostas por indicadores, que ajudam na materialização e no acompanhamento dos compromissos. A meta 6.2, que monitora acesso ao saneamento e a higiene, por sua vez, representa um cenário ainda mais crítico, ao trazer a discussão sobre defecação a céu aberto, e as ameaças à saúde que podem advir dessa prática (Galvão e Monteiro, 2019). Indique a alternativa correta relacionada à higiene.

- A) Saneamento básico é o conjunto de serviços que envolve somente esgotamento sanitário.
- B) Manter o corpo limpo não significa uma prevenção contra doenças causadas por fungos, vírus e bactérias.
- C) A ausência de serviços como coleta e tratamento de esgoto, por exemplo, pode levar à contaminação de rios e solos e a riscos para a saúde humana.
- D) O sistema de esgoto inibe a interrupção da cadeia de contaminação humana.
- E) Disenteria bacteriana., Leptospirose, Hepatite A e Fibromialgia são doenças causadas pela falta de saneamento.