

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto 1

A dieta ideal

1 Sempre estive dividido entre a volúpia de comer bem e a necessidade de me alimentar com saúde. A gula venceu
2 boa parte das batalhas. Nunca hesitei entre um camarão ao alho e óleo e um chuchu refogado. Mas a idade aumenta e
3 o desejo de cuidar da saúde cresce. Aboli a carne de porco há anos, depois de ter lido que era a mais prejudicial. Se
4 algum cientista dizia, devia estar certo. Abandonei os torresminhos, as linguças, os pernis! Em minha recente viagem
5 ao Japão, soube que pesquisadores do mundo todo estão estudando a dieta de Okinawa. É o lugar onde mais se vive
6 no mundo. Há gente com mais de 100 anos, andando de bicicleta na rua. O que eles comem rotineiramente? Carne de
7 porco! Quase chorei de tristeza pelo tempo perdido! Lamentei-me por todos os lombos assados que desdenhei! E os
8 ovos? Garantiam que a gema era um veneno para o colesterol. Eu adoro ovo. Mas passei a evitar. Com a maior cara de
9 pau, o mundo científico, há algum tempo, anunciou o contrário: ovo faz bem! Quem me devolve as omeletes não
10 comidas?

11 Durante algum tempo, para melhorar o colesterol, eu tomava “água de berinjela”. Deixa-se a berinjela na água
12 durante a noite e bebe-se em jejum. Não há maneira mais horrenda de começar o dia. No exame seguinte, meu
13 colesterol continuava igual. Óbvio, o culpado era eu:

14 — Você deve ter exagerado em outras coisas. Se não fosse a berinjela, teria piorado! — acusou-me o médico
15 alternativo.

16 (...)

17 E a história dos radicais livres? Partem do pressuposto de que cada célula é uma “fábrica”, cujo funcionamento
18 deixa resíduos. É preciso eliminá-los com uma boa alimentação. A tese é ótima. A vilã sempre é a carne vermelha.
19 Aconselha-se a substituição pela soja! Assim, tentei viver à base de carne de soja! Era tão gostosa como mastigar
20 isopor! Também incorporei leite de soja. (...) Depois soube que o cálcio do leite animal é importante para os ossos! Em
21 quem acredito?

22 A última moda em alimentação é a quinoa. Provéem dos Andes e é considerada completa em termos nutricionais.
23 Tem sabor de nada. Achava impossível algo ter sabor de coisa nenhuma, mas é o caso da quinoa. Dia desses, estava
24 com um amigo em uma lanchonete. Ele vive de regime. Viu no menu: sanduíche de quinoa. Aconselhei:

25 — É um alimento maravilhoso que não engorda.

26 Agi com boa intenção. Talvez ele gostasse. Veio um hambúrguer de quinoa frita. Duas desvantagens de uma vez:
27 engordava por causa da fritura e só tinha gosto do óleo em que mergulhara! Quase perdi o amigo!

28 Tudo o que é delicioso parece fazer mal: batatas fritas, hambúrgueres, refrigerantes, hot-dogs, bacon e, claro,
29 qualquer delícia feita de açúcar!

30 Penso na minha avó, que cozinhava com banha de porco e quase chegou aos 90. E em outras velhas que conheci.
31 Talvez o povo do passado soubesse algo sobre alimentação que o tempo esqueceu. No mínimo, eles não viviam
32 estressados com tantas dietas e informações. Sentiam-se felizes por desfrutar a comida. Dietas são boas. Mas acredito
33 que o principal ingrediente para a boa saúde é a paz de espírito.

CARRASCO, Walcyr. *Revista Veja*. São Paulo, 5 maio 2010.

01. Melhor expressa a ideia central do texto:

- A) os equívocos sobre as orientações alimentares.
- B) a supervalorização das dietas promotoras de saúde em detrimento do prazer de comer.
- C) a relação estreita entre a chegada da maturidade e o aumento dos cuidados com a saúde.
- D) a sabedoria dos idosos com relação à boa alimentação.
- E) o papel das dietas no mundo contemporâneo.

02. A palavra “pressuposto” (linha 17) pode ser substituída, sem prejuízo para o entendimento do texto, por

- A) hipótese.
- B) afirmação.
- C) síntese.
- D) conclusão.
- E) argumento.

03. A figura de linguagem em destaque no trecho “(...) a gema era um veneno para o colesterol” (linha 8) é a
- A) prosopopeia. B) catacrese.
C) metáfora. D) sinestesia.
E) antítese.
04. As circunstâncias indicadas pelos conectivos “para” (linha 11) e “Assim” (linha 19) expressam, respectivamente,
- A) finalidade e explicação. B) causa e consequência.
C) concessão e conformidade. D) finalidade e conclusão.
E) proporção e consequência.
05. Enquadram-se na mesma regra de acentuação gráfica:
- A) “saúde” e “sanduíche”. B) “óleo” e “hambúrguer”.
C) “provém” e “você”. D) “volúpia” e “científico”.
E) “impossível” e “história”.
06. Assim como “açúcar” (linha 29), escrevem-se com ç:
- A) asper...ão, preten...ão, men...ão. B) disten...ão, geringon...a, judia...ão.
C) indiscri...ão, deten...ão, obse...ão. D) pa...oca, exten...ão, reivindica...ão.
E) absten...ão, exce...ão, un...ão.
07. Assim como em “(...) tentei viver à base de carne de soja!” (linha 19), a crase está empregada corretamente, **exceto** em
- A) As dietas muito restritivas fazem mal à saúde.
B) À proporção que comeres melhor, terás mais vitalidade.
C) Para emagrecer, tomou o remédio gota à gota.
D) Refiro-me àqueles nutricionistas que chegaram agora.
E) Leite de soja e quinoa foram incorporados à minha dieta.
08. O verbo “mergulhar” (linha 27) está empregado no pretérito mais-que-perfeito do indicativo e assinala
- A) uma ação habitual.
B) uma ação anterior a outro fato do passado.
C) um fato passado, mas de incerta localização no tempo.
D) um acontecimento que ocorria com frequência no passado.
E) um fato já concluído em determinado momento do passado.
09. O verbo abolir, em “Aboli a carne de porco (...)” (linha 3), é defectivo, pois sua conjugação não é completa. **Não** é verbo defectivo:
- A) trovejar. B) falir.
C) computar. D) suar.
E) colorir.
10. No trecho “(...) há anos” (linha 3), substituindo-se o verbo **haver** pelo verbo **fazer**, no mesmo tempo e com a concordância correta, tem-se
- A) fez. B) faziam.
C) fazia. D) faz.
E) fazem.
11. Homônimos são palavras que têm a mesma pronúncia (às vezes a mesma grafia), mas significados diferentes. É o caso de “mal” (antônimo de **bem**) (linha 28) e mau (antônimo de **bom**). Quanto à significação das palavras homônimas, estão **incorretos** os significados de
- A) censo (recenseamento) e senso (juízo)
B) broxa (pincel) e brocha (prego)
C) sessão (reunião) e seção (repartição)
D) caçar (perseguir) e cassar (invalidar)
E) incipiente (ignorante) e insipiente (iniciante)

Texto 2

Um país de analfabetos científicos (Camila Guimarães)

1 A maioria da população brasileira não domina a linguagem científica necessária para lidar com situações
2 cotidianas, tais como ler resultados de exames de sangue, calcular se o tanque tem gasolina suficiente para uma
3 viagem, compreender o impacto de ações no meio ambiente ou entender a cobrança da conta de luz.

4 Essa é a conclusão da primeira pesquisa nacional que mede o índice de letramento científico (ILC) do brasileiro,
5 feita pelo Instituto Abramundo, em parceria com o Instituto Paulo Montenegro, do Grupo IBOPE, e a ONG Ação
6 Educativa.

7 Quase 65% da população metropolitana entre 14 e 50 anos, com mais de quatro anos de estudos, têm um ILC,
8 no máximo, rudimentar. Pouco menos de um terço (31%) consegue entender textos com um grau um pouco maior de
9 dificuldade, como interpretar a tabela de nutrientes em rótulos de produtos e especificações técnicas de produtos
10 eletroeletrônicos. A maioria absoluta, 79%, além de não conseguir entender os termos científicos que lê, é incapaz de
11 aplicar esse conhecimento a situações cotidianas, como ler um manual de instrução para usar um aparelho doméstico.

12 Entre os que fazem ou fizeram curso superior, apenas 11% podem ser considerados proficientes. Há uma parcela
13 significativa, de 37%, que não passa do nível rudimentar. Entre os que estudaram até o ensino médio, a situação é ainda
14 mais crítica: apenas 1% é proficiente e mais da metade (52%) tem domínio rudimentar.

15 "Nós já esperávamos um resultado ruim, mas o que veio foi péssimo", afirma Ricardo Uzal, presidente do
16 Abramundo. "Nós sabemos o quanto a ausência do domínio científico impede o exercício da cidadania. Quem tem esse
17 domínio se coloca de forma diferente diante de problemas do dia a dia, sabe questionar, propor soluções, testar
18 alternativas". Uzal diz ainda que a pesquisa mostra que faltam políticas públicas adequadas, para melhorar o ensino de
19 ciências nas escolas. Os resultados da pesquisa da Abramundo evidenciam ainda a falta de habilidade matemática
20 aplicada ao dia a dia. "A Matemática serve como base para todas as outras ciências", afirma Uzal.

21 Para os organizadores da pesquisa do ILC, o resultado mostra a urgência de se criar políticas públicas de
22 educação, para melhorar a eficiência do ensino da disciplina no ensino fundamental e médio.

Disponível em: <<http://epoca.globo.com/vida/noticia/2014/09/um-pais-de-banalfabetos-cientificosb.html>>. Acesso em: 2 nov. 2016. Adaptado.

12. De acordo com o texto,

- A) a investigação sobre letramento científico comprova a importância do conhecimento aritmético para a aprendizagem eficaz de ciências.
- B) o domínio insuficiente da linguagem científica demonstra que o brasileiro não está preparado para enfrentar circunstâncias inusitadas.
- C) a pesquisa, realizada pelo Instituto Abramundo, Instituto Paulo Montenegro e ONG Ação Educativa, mostra que não há uma relação direta entre o nível de escolaridade do sujeito e seu índice de letramento científico.
- D) apesar de o déficit científico do brasileiro ter sido evidenciado por pesquisa nacional, Ricardo Uzal, presidente do Instituto Abramundo, acredita que não devemos ser pessimistas com relação a esse resultado.
- E) é urgente, segundo os organizadores da pesquisa sobre letramento científico, a construção de políticas públicas direcionadas para o ensino de disciplinas que auxiliem na formação de cidadãos brasileiros.

13. Para persuadir o leitor a aceitar o que lhe foi comunicado no texto, a autora

- A) fez uso de verbos no imperativo e de vocativos.
- B) utilizou expressões em primeira pessoa, com o intuito de manifestar suas convicções.
- C) apoiou-se tão somente em dados numéricos.
- D) empregou uma linguagem preferencialmente conotativa.
- E) embasou-se em dados concretos e em argumentos de autoridade.

14. No segundo parágrafo do texto, o pronome demonstrativo "Essa" (linha 4) faz alusão ao segmento

- A) "a conclusão" (linha 4).
- B) "a linguagem científica" (linha 1).
- C) "A maioria da população brasileira" (linha 1).
- D) "A maioria... de luz." (primeiro parágrafo).
- E) "primeira pesquisa nacional" (linha 4).

15. A locução adjetiva "de nutrientes" (linha 9) pode ser substituída pelo adjetivo **nutricional**. A correspondência entre a expressão e o significado está **falsa** em

- A) inflamação do baço = esplênica.
- B) brincadeira de criança = pueril.
- C) medo de fantasma = espectral.
- D) som da garganta = gutural.
- E) nariz de águia = aguilino.

16. Na oração “Pouco menos de um terço (31%) consegue entender textos (...)” (linha 8), a forma verbal grifada está no singular, concordando com o numeral da fração (1/3). A concordância do verbo com o sujeito está **em desacordo** com a norma culta em
- A) Mais de um país sul-americano sofre com o despreparo científico de seus habitantes.
 - B) Precisa-se de mais esforços e vontade política, para se resolver os problemas da educação nacional.
 - C) Deve haver maneiras de melhorar o ensino de ciências nas escolas brasileiras.
 - D) Os Estados Unidos alfabetiza cientificamente a sua população.
 - E) Podem ocorrer problemas sérios em decorrência do baixo letramento científico dos cidadãos brasileiros.
17. A regência verbal está **indevidamente** empregada em
- A) Visamos a uma sociedade detentora de letramento científico.
 - B) Os pesquisadores simpatizaram o voluntariado.
 - C) O ensino de ciências no Brasil, para avançar, deve obedecer aos padrões europeus.
 - D) Os brasileiros preferem montar um aparelho doméstico com base na intuição a ler o manual de instruções.
 - E) Devemos responsabilizar a falta de políticas públicas pela nossa defasagem no âmbito científico.
18. Camila Guimarães emprega algumas aspas ao longo do texto. São regras para o uso desse sinal de pontuação, **exceto**
- A) sugerir dúvida ou surpresa.
 - B) destacar palavras estrangeiras.
 - C) iniciar e finalizar citações.
 - D) indicar mudança de interlocutor nos diálogos.
 - E) destacar neologismos.
19. A Redação Oficial deve caracterizar-se por alguns atributos próprios da Administração Pública, os quais estão previstos na Constituição Federal. **Não** é característica básica das comunicações oficiais:
- A) pluralidade.
 - B) concisão.
 - C) clareza.
 - D) uso do padrão culto da linguagem.
 - E) impessoalidade.
20. Sobre redação de documentos oficiais, é **correto** afirmar-se que
- A) o memorando é utilizado para comunicações extensas e sigilosas entre unidades administrativas de um mesmo órgão.
 - B) o fecho recomendado para autoridades da mesma hierarquia ou de hierarquia inferior é *Respeitosamente*.
 - C) o requerimento é uma modalidade de comunicação que serve para solicitar um direito resguardado por lei.
 - D) no fecho do requerimento, devem constar as palavras *Nestes termos, pede deferimento*, as quais não podem ser abreviadas.
 - E) a correspondência oficial encaminhada a reitores de universidades deve trazer, como forma de tratamento, a expressão *Vossa Senhoria*.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. O estudo das propriedades dos fluidos é fundamental, para caracterizar o comportamento geral de um fluido em um determinado processo. Em relação a essas propriedades, é **correto** afirmar-se que
- A) as forças de adesão decorrem da atração entre moléculas de mesma natureza.
 - B) nos problemas práticos, os líquidos, principalmente a água, são tratados como fluidos não compressíveis por causa da redução desprezível do volume quando submetidos a pressões elevadas.
 - C) a viscosidade é a propriedade dos fluidos relacionada à resistência do fluido à deformação, sendo que o valor de viscosidade aumenta com o aumento da temperatura do fluido.
 - D) a capilaridade é uma consequência da massa específica, da densidade relativa e do peso específico do fluido.
 - E) a coesão é a propriedade que as substâncias possuem de se unirem a outras de natureza diferente.
22. A massa específica, a densidade relativa e o peso específico são propriedades de um fluido com elevada importância nos estudos relativos à estática dos fluidos e dos medidores de pressão. Sabendo-se que 7 m^3 de um óleo tem massa de 6.300 kg, a massa específica (ρ), a densidade relativa (d) e o peso específico (γ) no Sistema Internacional (S.I.), considerando-se $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, são, respectivamente,
- A) $(\rho) = 900 \text{ kg m}^{-3}$; $d = 0,9$ e $(\gamma) = 9.000 \text{ N m}^{-3}$.
 - B) $(\rho) = 1000 \text{ kg m}^{-3}$; $d = 1,0$ e $(\gamma) = 9.810 \text{ N m}^{-3}$.
 - C) $(\rho) = 800 \text{ kg m}^{-3}$; $d = 0,8$ e $(\gamma) = 7.848 \text{ N m}^{-3}$.
 - D) $(\rho) = 500 \text{ kg m}^{-3}$; $d = 0,5$ e $(\gamma) = 4.905 \text{ N m}^{-3}$.
 - E) $(\rho) = 900 \text{ kg m}^{-3}$; $d = 0,9$ e $(\gamma) = 8.829 \text{ N m}^{-3}$.

23. Com relação às propriedades da água, julgue as afirmativas.

- I. Na temperatura de 4°C, a massa específica da água é máxima e vale 1.000 kg m^{-3} .
- II. Ao se adicionar água sobre um vidro muito limpo, observa-se que ela se agrupa sobre o vidro, evidenciando que a força de adesão da água ao vidro é maior que a de coesão. Esse efeito não pode ser observado no mercúrio, pois, nesse caso, a força de coesão do mercúrio suplanta a força de adesão ao vidro.
- III. A temperatura de ebulição da água muda com a pressão atmosférica, sendo essa temperatura menor em locais de elevada altitude, portanto, em condições de baixas pressões, a temperatura de ebulição da água é reduzida.

Está(ão) correta(s):

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

24. A pressão é um dos parâmetros mais importantes nos estudos hidráulicos, podendo ser definida como o efeito da aplicação de uma força (F) perpendicular por unidade de área (A) de uma dada superfície. Com base nessa afirmativa, a pressão atuante no fundo de um reservatório de seção quadrada de lado $L = 2 \text{ m}$ e profundidade de 3 m , preenchido totalmente com água ($\rho = 1.000 \text{ kg m}^{-3}$), e considerando-se ($g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$), será

- | | |
|---------------|---------------|
| A) 28.000 Pa. | B) 29.430 Pa. |
| C) 31.000 Pa. | D) 30.000 Pa. |
| E) 27.000 Pa. | |

25. A grandeza escalar pressão pode ser expressa em relação a qualquer referencial, sendo que, no caso dos fluidos, normalmente são utilizados dois referenciais: vácuo absoluto e pressão atmosfera local. Com base nessa afirmativa, é **correto** afirmar-se que a pressão

- A) relativa pode ser positiva, nula ou negativa.
- B) absoluta é expressa como a diferença entre seu valor medido e a pressão atmosférica.
- C) absoluta pode assumir valores positivos ou negativos, podendo também ser nula.
- D) relativa é obtida pela diferença entre a pressão medida e o vácuo absoluto.
- E) relativa somente pode ser positiva ou nula.

26. Em um laboratório de hidráulica, visando medir a pressão em uma tubulação, conduzindo água, instalou-se um manômetro metálico tipo Bourdon, posicionado $1,5 \text{ m}$ acima da tubulação, para facilitar sua observação. Em um dado momento, a leitura no manômetro é de $2,0 \text{ kgf cm}^{-2}$. Nesse momento, a pressão na tubulação é

- | | |
|--------------|-------------|
| A) 2,0 mca. | B) 20 mca. |
| C) 18,5 mca. | D) 3,5 mca. |
| E) 21,5 mca. | |

27. O movimento ou fluxo de um fluido, líquido ou gás, em um dado conduto, pode ser classificado de acordo com as condições de escoamento em relação à posição e ao tempo, de forma que são quatro os tipos de fluxo possíveis: permanente uniforme; permanente não uniforme; não permanente uniforme; não permanente não uniforme. Assim, é **correto** afirmar-se que

- A) o fluxo permanente não uniforme é aquele em que as condições de escoamento não mudam espacialmente, mas mudam com o tempo, ou seja, a velocidade e a seção do conduto não variam de um ponto para outro, mas mudam com o tempo.
- B) no fluxo não permanente uniforme, para um dado instante, a velocidade varia temporalmente, mas permanece constante em todas as seções do conduto. Exemplo: escoamento por meio de uma tubulação de diâmetro crescente e vazão constante.
- C) um escoamento com vazão constante, por meio de uma tubulação de diâmetro crescente ou decrescente, é um exemplo de um fluxo permanente não uniforme.
- D) no fluxo não permanente não uniforme, a velocidade de escoamento varia no espaço e com o tempo. Exemplo: escoamento de uma vazão crescente em um conduto de seção constante.
- E) o fluxo permanente uniforme é aquele em que as condições do escoamento não variam com a posição e com o tempo, ou seja, a velocidade e a seção transversal de escoamento permanecem constantes em todas as seções da corrente líquida. Exemplo: um líquido escoando por um conduto de seção crescente ou decrescente e vazão crescente.

28. Todos os tipos de escoamento dos fluidos podem ocorrer em regime laminar ou turbulento, ou ainda em uma zona de transição, onde o regime de escoamento é indefinido, podendo ser, ora laminar, ora turbulento. A caracterização do fluxo de um fluido em laminar, turbulento ou de transição se faz por meio de um número adimensional denominado Número de Reynolds (Re). Assim, é **correto** afirmar-se que, nos condutos forçados,

- A) se $Re \geq 4.000$, o fluxo se dá no regime turbulento.
- B) a partir de $Re = 3.000$, o fluxo se dá no regime turbulento.
- C) somente se $Re \leq 1.000$, o fluxo se dá no regime laminar.
- D) se $1.000 < Re < 3.000$, ocorre uma zona de transição, onde o regime de escoamento é indefinido.
- E) se $Re > 10.000$, o fluxo se dá em um regime indefinido, sem classificação.

29. As bombas hidráulicas são equipamentos mecânicos utilizados para transferir energia de uma fonte externa para o fluido que se deseja bombear. A classificação das bombas hidráulicas se faz em função da forma como a energia é transferida ao fluido a ser bombeado, podendo serem divididas em dois grandes grupos: bombas hidráulicas de deslocamento positivo e bombas hidráulicas cinéticas. Com relação às bombas cinéticas, é **correto** afirmar-se que

- A) para uma mesma bomba hidráulica cinética, quanto maior for a altura de bombeamento total, maior será a vazão fornecida pelo equipamento.
- B) para uma mesma altura de bombeamento total, a variação de potência da bomba hidráulica cinética (maior ou menor) não afetará a sua vazão.
- C) para uma mesma bomba hidráulica cinética, quanto maior for a altura de bombeamento total, menor será a vazão fornecida pelo equipamento.
- D) para uma mesma vazão, quanto maior for a altura de bombeamento total, menor será a potência requerida pela bomba cinética.
- E) as bombas hidráulicas cinéticas apresentam uma relação direta entre a vazão fornecida e a altura total de bombeamento, de forma que o aumento de um resulta em aumento do outro.

30. Em uma instalação de recalque, deve-se procurar sempre evitar a ocorrência da cavitação, uma vez que as forças envolvidas nesse fenômeno são extremamente destrutivas para rotores metálicos, fazendo com que eles deixem de funcionar eficientemente em muito pouco tempo. Nesse contexto, é **correto** afirmar-se que

- A) não haverá cavitação na bomba, se $NPSH_{requerido} > NPSH_{disponível}$.
- B) o $NPSH_{disponível}$ independe da altura geométrica de sucção.
- C) no $NPSH_{requerido}$, estão os parâmetros que dependem das condições locais da instalação.
- D) não haverá cavitação na bomba, se $NPSH_{disponível} > NPSH_{requerido}$.
- E) no $NPSH_{disponível}$, estão os parâmetros que dependem das condições locais da instalação, sendo esses parâmetros fornecidos pelo fabricante.

31. As bombas hidráulicas podem ser associadas em paralelo e em série, de acordo com a necessidade operacional. Com relação aos tipos de associações, é **correto** afirmar-se que

- A) na associação em paralelo, somam-se as alturas manométricas para uma mesma vazão.
- B) as instalações em paralelo permitem que bombas hidráulicas, que geram a pressão necessária, porém vazão insuficiente, trabalhem em conjunto.
- C) na associação em série, somam-se as vazões para uma mesma altura manométrica.
- D) uma situação que pode provocar a necessidade de se associar bombas em série é a inexistência, no mercado, de bombas que possam, isoladamente, atender a vazão de demanda.
- E) uma situação que pode provocar a necessidade de se associar bombas em paralelo é a inexistência, no mercado, de bombas que possam, isoladamente, atender a altura manométrica de projeto.

32. Dependendo da fonte de água para a irrigação, o sistema de filtração pode incluir um simples filtro ou uma combinação de filtros. Entre os filtros mais utilizados nos sistemas de irrigação, destacam-se os filtros de areia, de tela e de discos. Com relação a esses tipos de filtros, julgue as afirmações.

- I. Os filtros de tela são mais eficientes, para reter partículas orgânicas, mas entopem rapidamente, quando usados para filtrar águas com partículas sólidas de diâmetro muito pequeno, como areia fina.
- II. Os filtros de discos, normalmente, são mais eficientes do que os filtros de telas e mais fáceis de limpar, facilitando, tanto a limpeza manual, quanto a automática.
- III. Os filtros de areia são capazes de filtrar, tanto material inorgânico, como orgânico, removendo, inclusive, partículas menores que o diâmetro de seus poros.

Está(ão) **correta(s)**:

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

33. A hidrometria consiste na medição das grandezas que interessam ao estudo da água na natureza, como vazões e níveis de água em rios, lagos e represas, índices pluviométricos e outros parâmetros. Tem elevada importância em irrigação, estudos hidrológicos, pesquisas em laboratório, na indústria, testes de poços. Existem diversos métodos de medição de vazão, desde simples a sofisticados. Nesse contexto, é **correto** afirmar-se que
- A) o tubo de venturi consiste em um dispositivo de redução da seção de escoamento da tubulação, graças ao qual a carga piezométrica é transformada em carga de velocidade. Medindo-se esta queda de pressão, pode-se calcular a velocidade de escoamento e, conseqüentemente, a vazão da tubulação.
 - B) os vertedores são aberturas feitas na parte superior de uma parede ou placa, por onde o líquido esco. Sua principal utilização se dá na medição e no controle da vazão em condutos forçados.
 - C) a medição direta de vazão consiste em medir o volume coletado em um recipiente e relacioná-lo com o tempo de coleta. Esse método é indicado, sempre que for necessária a medida de grandes vazões em sistemas de irrigação.
 - D) pode-se determinar a vazão em um córrego ou canal através da medida da área transversal ao escoamento e da velocidade da água, fazendo-se uso da expressão ($Q = \text{Área} \times \text{Velocidade}$). Nesse método, quando se deseja grande precisão, pode-se utilizar o método do flutuador na determinação da velocidade do escoamento, no entanto, quando não se requer grande precisão, a velocidade pode ser obtida pelo método do molinete.
 - E) a calha Parshall é um equipamento de medição, construído ou instalado em um canal que permite a determinação de sua descarga. Ela apresenta uma seção inicial convergente, seguida de uma seção contraída e de outra divergente. Para a determinação da vazão com esse equipamento, é necessária a medição da velocidade de escoamento na seção convergente da calha.
34. Em um laboratório de hidráulica, a água que passa por um canal trapezoidal foi direcionada para um tanque volumétrico de seção quadrada, com lado de 1,0 m. Em 1 minuto de medição, a variação do nível da água no tanque foi de 48,0 cm. Para essas condições, a vazão do canal, em litros por segundo, é
- A) 9,0.
 - B) 8,5.
 - C) 7,0.
 - D) 7,5.
 - E) 8,0.
35. A perda de carga pode ser definida como a perda de energia pelo fluido, quando ele esco. em um conduto forçado ou livre. Com relação à perda de carga em condutos forçados, é **certo** dizer-se que ela é
- A) independente da viscosidade do fluido.
 - B) inversamente proporcional à vazão que esco. na tubulação.
 - C) diretamente proporcional à seção transversal do conduto.
 - D) dependente da pressão interna do conduto.
 - E) diretamente proporcional ao comprimento do conduto.
36. Existem diversas fórmulas para o cálculo das perdas de carga em condutos forçados. Com relação a estas fórmulas, é **verdadeiro** afirmar-se que
- A) a fórmula de Hazen-Williams é também conhecida como fórmula universal, sendo válida para qualquer fluido e a qualquer temperatura, sendo também aplicável para qualquer número de Reynolds (regime laminar ou turbulento).
 - B) o coeficiente "f" da equação de Hazen-Williams é um número adimensional que é função do número de Reynolds e da rugosidade relativa do conduto, tendo-se diversas equações para a sua determinação, podendo ainda ser obtido através do Diagrama de Moody.
 - C) a fórmula de Hazen-Williams tem a sua aplicação associada, dentre outras condições, à ocorrência de um regime de escoamento turbulento.
 - D) a fórmula de Darcy-Weisbach é resultante da análise estatística de milhares de dados experimentais e seus resultados têm encontrado grande amparo na prática.
 - E) a fórmula de Hazen-Williams só é indicada para o cálculo da perda de carga em tubulações com diâmetros inferiores a 50 mm.
37. As linhas laterais de um sistema de irrigação, com diversos emissores de água, apresentam uma redução na vazão de trecho em trecho oriunda da saída de água nos diversos pontos de emissão. Nesse contexto, é **correto** afirmar-se que a
- A) perda de carga, em uma linha lateral de irrigação, é maior que a perda de carga em uma tubulação de mesmo material e diâmetro, sem emissores e conduzindo a mesma vazão inicial.
 - B) perda de carga, em uma linha lateral de irrigação, é menor que a perda de carga em uma tubulação de mesmo material e diâmetro, sem emissores e conduzindo a mesma vazão inicial.
 - C) perda de carga, em uma linha lateral de irrigação, é a mesma que a perda de carga em uma tubulação de mesmo material e diâmetro, sem emissores e conduzindo a mesma vazão inicial.
 - D) redução ou o aumento do diâmetro da linha lateral não irá alterar a perda de carga na tubulação.
 - E) perda de carga, em uma linha lateral de irrigação, é desprezível, não necessitando ser considerada em dimensionamentos de sistemas de irrigação.

38. A irrigação por aspersão é o método em que a água é aspergida sobre a superfície do terreno, assemelhando-se a uma chuva. Dentro desse método de irrigação, existem diversos sistemas possíveis de serem adotados. Com relação a eles, é **certo** afirmar-se que
- A) no sistema de aspersão portátil, as suas linhas laterais são móveis e a principal é fixa.
 - B) os sistemas do tipo portátil e semiportátil requerem menor investimento de capital e exigem menor mão de obra no manejo operacional.
 - C) nos sistemas tipo pivô central, uma das desvantagens está na perda de área oriunda do formato circular da área irrigada.
 - D) os sistemas do tipo pivô central exigem alto investimento na sua implantação e muita mão de obra em seu uso.
 - E) a lâmina de irrigação, aplicada por um pivô central, varia de acordo com a velocidade de movimentação, de forma que, quanto maior a velocidade, maior a lâmina aplicada na área irrigada.
39. Em um sistema de irrigação por aspersão, os aspersores são o principal componente do sistema, pois são eles os responsáveis pela distribuição da água na superfície do terreno, através de um ou mais bocais, sob forma de precipitação. Como a maioria dos aspersores aplica água em áreas circulares, há a necessidade de superposição, para se obter uma uniformidade satisfatória, pois existe uma série de fatores que afetam direta ou indiretamente essa uniformidade. Com relação a esses fatores, está **correta** a afirmativa
- A) quando a pressão no bocal do aspersor é muito baixa, observa-se uma concentração da precipitação próxima ao eixo do aspersor e sobre uma coroa intermediária do círculo molhado, decorrente da redução da velocidade de saída do jato pelo bocal do aspersor, associada a uma fragmentação do jato em gotas grossas.
 - B) a descarga do aspersor vai depender do diâmetro e da pressão no bocal. Pressão muito alta causará excessiva pulverização do jato de água, aumentando seu raio de alcance.
 - C) quando a pressão no bocal é adequada ao seu funcionamento, o perfil de distribuição de um aspersor se torna homogêneo, de forma que, em toda a área molhada por ele, é aplicada a mesma lâmina.
 - D) o vento afeta a uniformidade de distribuição de água dos aspersores, sendo que esse efeito pode ser minimizado pelo aumento do espaçamento entre aspersores.
 - E) existem duas categorias de bocais de aspersores: um para longo alcance e outro para espalhar o jato. Nos aspersores com dois bocais, ambos têm dupla função.
40. Na determinação da vazão de um aspersor com dois bocais, foram conectados dois tubos a ele, sendo um em cada bocal, e direcionados para um reservatório, onde se coletou um volume de 20 litros durante um tempo de 2 minutos. Sabendo-se que o espaçamento a ser utilizado para esse aspersor será de 12 m x 12 m, a intensidade de aplicação, em mm/h, será de
- A) 3,8.
 - B) 3,3.
 - C) 5,2.
 - D) 4,8.
 - E) 4,2.
41. A irrigação localizada é o método em que a água é aplicada diretamente sobre a região radicular, com pequena intensidade e alta frequência. Existe a preferência pelo uso do termo irrigação localizada, por enfatizar que somente uma fração do volume de solo é molhada, no entanto existe também o termo microirrigação. Com relação à irrigação localizada, analise as afirmativas.
- I. Em sistemas de microirrigação, o efeito da aplicação localizada da água é reduzir as perdas por evaporação e por percolação e aumentar a transpiração da planta, de forma que, no balanço geral, ocorra uma redução do conjunto evapotranspiração.
 - II. Dentre as potenciais limitações do uso da irrigação localizada, podem-se destacar os elevados custos de aquisição do sistema, o potencial risco de entupimento dos emissores, a exigência de elevado nível de manejo e a manutenção e a sua baixa aplicabilidade em solos arenosos ou com topografia irregular.
 - III. Na irrigação localizada, em função de a aplicação de água ser concentrada na região radicular, ocorre um aumento da concentração de sais que potencializa o efeito nocivo da salinidade da água às plantas. Dessa forma, não se recomenda a utilização desse método de irrigação, quando se faz uso de água com elevado teor salino, mesmo quando ele é bem manejado.

Está(ão) **correta(s)**:

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

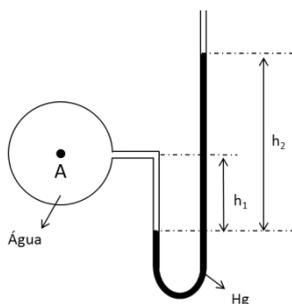
42. A equação que descreve a vazão de um gotejador pode ser representada por $q = K H^x$. O expoente x é uma importante característica do emissor e mede a concavidade da curva vazão-pressão, sendo que ele pode assumir valores entre 0 e 1. Com relação ao exposto, é **verdadeiro** afirmar-se que
- A) a equação característica mostra a conveniência de se ter um alto valor de x , pois menor será o efeito da variação de pressão na vazão do emissor.
 - B) para um valor de x igual ou próximo a 1, a relação entre a vazão do gotejador e a pressão de operação é linear e o fluxo é laminar.
 - C) os emissores de fluxo completamente turbulento têm valores de x próximos de 0,5. Neles, a vazão é mais ou menos proporcional ao quadrado da pressão.
 - D) quando x se aproxima de zero, maior será o efeito da variação de pressão sobre a variação de vazão do emissor.
 - E) os emissores com valores mais elevados de x possibilitam maior variação de pressão ao longo da linha lateral, sem elevada variação de vazão.
43. A microirrigação se caracteriza por aplicações frequentes de água em baixas vazões. Pequenas variações, na vazão dos emissores, podem representar volumes de água relativamente grandes durante as aplicações sazonais. Os fatores que podem afetar a vazão dos emissores são variação de fabricação, temperatura, entupimento, desgaste do emissor com o tempo e variações de pressão na entrada do emissor. Com relação a esses fatores, é **certo** dizer-se que
- A) o entupimento de emissores tem pouca importância na microirrigação, pois, devido à grande seção de passagem da água nos emissores, eles são pouco susceptíveis à obstrução.
 - B) a variação de fabricação é representada, estatisticamente, pelo coeficiente de variação de vazão dos emissores, de forma que, quanto maior o coeficiente de variação, maior a uniformidade de vazão entre os emissores.
 - C) emissores de longo percurso, de regime laminar (microtubos), têm a vazão reduzida com o aumento da temperatura.
 - D) a sensibilidade da vazão à temperatura é grande nos emissores de longo percurso, aumentando com a pressão de operação e com a seção de passagem da água.
 - E) frequentemente, utiliza-se mais que um emissor, ou saídas de emissor, por planta. Nesse caso, a tendência é que a variação na vazão total, derivada a cada planta, seja maior que a esperada, quando se considera um único emissor.
44. O carneiro hidráulico é um equipamento muito utilizado em regiões com problemas de abastecimento de energia elétrica. O funcionamento de um carneiro hidráulico está baseado na ocorrência de um fenômeno hidráulico denominado golpe de aríete. Para o seu funcionamento, necessita apenas de uma pequena queda-d'água, elevando somente uma fração da vazão que lhe for fornecida. Com relação ao carneiro hidráulico, é **correto** afirmar-se que
- A) os carneiros hidráulicos são classificados por tamanho, o que é feito de acordo com a altura da queda-d'água necessária para o acionamento do equipamento.
 - B) a vazão fornecida por um carneiro hidráulico independe da vazão que nele entra.
 - C) a vazão fornecida por um carneiro hidráulico não depende da altura da queda-d'água utilizada para o seu acionamento e sim da vazão que nele entra.
 - D) a altura máxima de elevação da água por um carneiro hidráulico é igual à altura de queda-d'água disponível para o seu funcionamento.
 - E) a vazão fornecida por um carneiro hidráulico depende da altura da queda-d'água utilizada para o seu acionamento e da vazão que nele entra.
45. Com relação à instalação de um carneiro hidráulico, algumas normas práticas devem ser levadas em consideração, portanto
- A) a tubulação de recalque deve ter o maior comprimento possível.
 - B) como recomendação prática, o comprimento da tubulação de adução do carneiro hidráulico deve ser superior a três vezes a altura da queda-d'água.
 - C) a queda-d'água não deve ser inferior a 1 m nem superior a 8 m.
 - D) o início da tubulação de adução deve estar sempre na superfície da lâmina de água, para possibilitar a entrada de ar no sistema.
 - E) a tubulação de recalque deve ter o maior comprimento possível.
46. Em um laboratório de hidráulica, existe um sistema de condução de água que forma um circuito fechado, que é constituído a partir de uma cisterna de onde a água é bombeada por meio de uma bomba centrífuga para uma tubulação de PVC que descarrega em um pequeno reservatório, de onde a água escoar através de um canal de seção quadrada por 10 m, até atingir um vertedor localizado ao final do percurso. Após passar pelo vertedor, a água cai em outro reservatório, de onde é direcionada, por uma tubulação subterrânea, novamente para a cisterna. Ao longo deste circuito, existem diferentes formas para medição da vazão que está circulando, sendo um hidrômetro na tubulação, além da determinação pelo método da velocidade da água no canal, do vertedor e da medida direta pela coleta da água antes de ela cair no último reservatório que antecede a cisterna. Em uma aula prática, ao se realizar a medição de vazão pelos

diferentes métodos apresentados, um deles deve ser tomado como padrão, para avaliação da precisão dos demais, que é

- A) vertedor.
- B) método da velocidade.
- C) medida direta da vazão.
- D) hidrômetro.
- E) pode-se fazer uso de qualquer um dos métodos como padrão.

47. Com o objetivo de medir a pressão em uma tubulação (ponto A), conduzindo água, instalou-se, nela, um manômetro do tipo tubo em U com líquido manométrico (mercúrio). A figura abaixo mostra a configuração da operação com os fluidos em equilíbrio, sendo $h_1 = 40$ cm e $h_2 = 80$ cm.

Considere: Mercúrio ($\rho = 13.600 \text{ kg m}^{-3}$); Água ($\rho = 1.000 \text{ kg m}^{-3}$).



O valor da pressão, na tubulação, é

- A) $11.480 \text{ kgf m}^{-2}$.
 - B) $11.280 \text{ kgf m}^{-2}$.
 - C) $10.880 \text{ kgf m}^{-2}$.
 - D) $10.480 \text{ kgf m}^{-2}$.
 - E) $10.000 \text{ kgf m}^{-2}$.
48. A equação da continuidade é de fundamental importância, para se estudar o movimento dos fluidos, sejam eles líquidos ou gases, com condutos forçados ou livres nas condições de fluxo permanente. Analise a seguinte situação com base na equação da continuidade. Em um laboratório de hidráulica, existe uma tubulação de diâmetro inicial igual a 75 mm, que, ao longo de seu percurso, é reduzida para um diâmetro de 50 mm. Sabendo-se que, no trecho inicial ($D_1 = 75$ mm), a velocidade de escoamento da água na tubulação é de $1,0 \text{ m s}^{-1}$, a velocidade da água, quando estiver percorrendo o trecho final ($D_2 = 50$ mm), será de
- A) $2,2 \text{ m s}^{-1}$.
 - B) $3,0 \text{ m s}^{-1}$.
 - C) $1,2 \text{ m s}^{-1}$.
 - D) $1,7 \text{ m s}^{-1}$.
 - E) $2,7 \text{ m s}^{-1}$.
49. O teorema de Bernoulli refere-se ao princípio da conservação da energia e se aplica a fluidos em movimento permanente. "No escoamento permanente de um fluido perfeito, a energia total permanece constante". É importante saber que a energia total de que trata o teorema é composta por três tipos: de pressão, cinética e potencial. Pelo exposto, ao analisarmos um escoamento de um fluido perfeito através de uma tubulação que apresenta um diâmetro inicial maior, que posteriormente é reduzido para um diâmetro menor, é **correto** afirmar-se que o fluido tem sua energia total conservada,
- A) no entanto as energias de pressão e cinética, componentes da total, sofrem alteração em seus valores, ocorrendo redução da primeira e aumento da segunda.
 - B) da mesma forma que os três tipos de energias componentes da total permanecem com seus valores inalterados.
 - C) no entanto as energias de pressão e cinética, componentes da total, sofrem alteração em seus valores, ocorrendo aumento da primeira e redução da segunda.
 - D) no entanto as energias potencial e cinética, componentes da total, sofrem alteração em seus valores, ocorrendo redução da primeira e aumento da segunda.
 - E) no entanto as energias potencial e cinética, componentes da total, sofrem alteração em seus valores, ocorrendo aumento da primeira e redução da segunda.
50. Um carneiro hidráulico será utilizado para abastecimento diário de um reservatório em uma cota de 8 m. A fonte de água possui uma vazão contínua de 40 L min^{-1} e 4 m de queda. Sabendo-se que, para esse caso, o rendimento do carneiro é de 80%, a vazão de alimentação, para o enchimento do reservatório fornecida pelo equipamento, é
- A) 18 L min^{-1} .
 - B) 16 L min^{-1} .
 - C) 12 L min^{-1} .
 - D) 14 L min^{-1} .
 - E) 20 L min^{-1} .