

VESTIBULAR 2016

CRUZILIA/FABIO

Química
Biologia
Geografia

INSTRUÇÕES

- ✍ Verifique se este caderno contém **75** questões (**Biologia** – questões 01 a 25; **Química** – questões 26 a 50; e **Geografia** – questões 51 a 75). Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- ✍ Você dispõe de 4h30min para realizar as provas do dia e preencher a folha de respostas.
- ✍ Não será permitida a saída da sala antes de transcorridas 2 horas do início da prova.
- ✍ Para cada questão, existe apenas uma alternativa correta.
- ✍ Ao transcrever suas respostas para a folha de respostas, faça-o com cuidado, evitando rasuras, pois ela é o documento oficial do Concurso e não será substituída. Preencha completamente as elipses (●) na folha de respostas.
- ✍ O caderno de questões deverá ser entregue ao fiscal da sala ao término da prova e lhe será devolvido no dia seguinte ao da realização da prova, à exceção do último dia, quando você poderá levá-lo ao sair.
- ✍ A folha de respostas é a prova legal exclusiva de suas respostas. Devolva-a ao fiscal da sala, sob pena de exclusão do Concurso.
- ✍ Não é permitida, sob hipótese alguma, a anotação do seu gabarito.
- ✍ Ao concluir, levante a mão e aguarde o fiscal. Os dois últimos candidatos deverão se retirar da sala de prova ao mesmo tempo.

Nome do Candidato

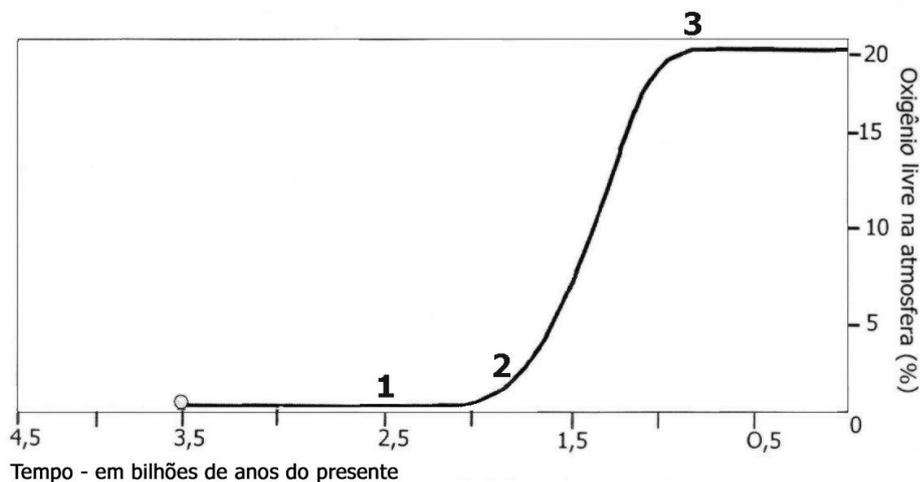
Número de Inscrição

Comissão Permanente de Seleção – COPERSE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO, AINDA QUE PARCIAL, SEM AUTORIZAÇÃO PRÉVIA.

BIOLOGIA

01. O gráfico abaixo apresenta a variação do nível de oxigênio na atmosfera em função do tempo.



Adaptado de: DOTT, R., PROTHERO, D. *Evolution of the earth*. New York: McGraw-Hill, 1994.

Sobre o gráfico e os eventos nele assinalados, é correto afirmar que

- (A) três bilhões de anos antes do presente não havia vida devido à escassez de oxigênio.
- (B) o evento **1** corresponde aos primórdios do surgimento da fotossíntese.
- (C) a respiração celular tornou-se possível quando os níveis de O₂ na atmosfera atingiram uma concentração próxima à atual.
- (D) o evento **2** refere-se à formação da camada de ozônio.
- (E) o evento **3** dá início à utilização da água como matéria-prima para a produção de oxigênio.

02. O quadro abaixo refere-se aos mecanismos de transporte através da membrana.

MECANISMO DE TRANSPORTE	ENERGIA EXTERNA NECESSÁRIA?	FORÇA DE MOVIMENTO	PROTEÍNA DE MEMBRANA NECESSÁRIA?	ESPECIFICIDADE
Difusão simples	Não	A favor do gradiente de concentração	Não	1
Difusão facilitada	Não	A favor do gradiente de concentração	2	Específico
Transporte ativo	3	Contra o gradiente de concentração	Sim	4

Assinale a alternativa que contém a sequência de palavras que substitui corretamente os números de **1** a **4**, completando o quadro.

- (A) específico – sim – sim – específico
- (B) específico – não – sim – não específico
- (C) não específico – sim – não – não específico
- (D) não específico – sim – sim – específico
- (E) não específico – não – não – específico

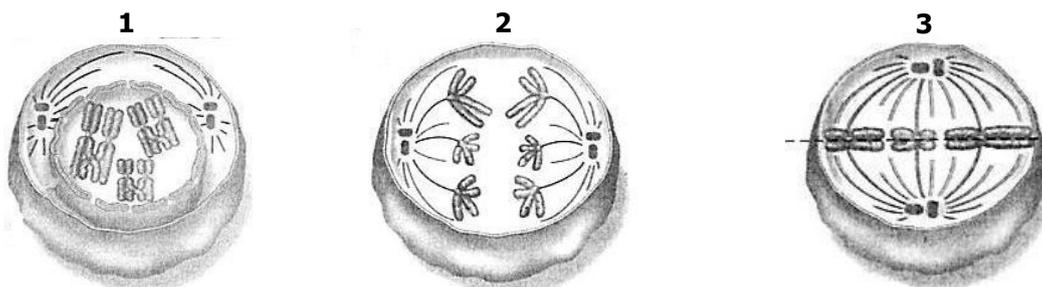
03. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, referentes ao complexo golgiense.

- () É local de síntese de lipídios e esteroides.
- () Empacota proteínas provenientes do retículo endoplasmático e as distribui para seus destinos.
- () Dá origem ao acrossomo nos espermatozoides.
- () Está ausente em células de plantas.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) V – V – F – V.
- (B) V – F – V – F.
- (C) F – V – V – F.
- (D) F – F – V – V.
- (E) V – F – F – V.

04. Os diagramas abaixo se referem a células em diferentes fases da meiose de um determinado animal.



Os diagramas **1**, **2** e **3** correspondem, respectivamente, a

- (A) prófase I, metáfase I e telófase II.
- (B) prófase II, anáfase I e telófase I.
- (C) prófase I, metáfase II e anáfase II.
- (D) prófase II, anáfase II e telófase I.
- (E) prófase I, anáfase I e metáfase II.

05. Sobre a respiração celular, é correto afirmar que

- (A) a glicólise consiste em uma série de reações químicas na qual uma molécula de glicose resulta em duas moléculas de ácido pirúvico ou piruvato.
- (B) a glicólise é uma etapa aeróbica da respiração que ocorre no citosol e que, na ausência de oxigênio, produz etanol.
- (C) o ciclo do ácido cítrico é a etapa da respiração celular aeróbica que produz maior quantidade de ATP.
- (D) o ciclo do ácido cítrico ocorre na membrana interna da mitocôndria e tem como produto a liberação de CO_2 .
- (E) a fosforilação oxidativa ocorre na matriz mitocondrial, utilizando o oxigênio para a produção de H_2O e CO_2 .

06. No bloco superior abaixo, são citados processos relacionados à síntese proteica; no inferior, seus eventos característicos.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

- 1 - Transcrição
- 2 - Tradução

- () A síntese de RNA, a partir do DNA, é catalisada pela polimerase do RNA.
- () O RNAt que transporta o aminoácido metionina emparelha-se com um códon AUG, presente na molécula de RNAm.
- () O sítio P é sempre ocupado pelo RNAt que carrega a cadeia polipeptídica em formação.
- () A região promotora é uma sequência de bases nitrogenadas do DNA que determina o local de encaixe da polimerase do RNA.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 1 – 1 – 2 – 2.
- (B) 1 – 2 – 2 – 1.
- (C) 1 – 2 – 2 – 2.
- (D) 2 – 1 – 1 – 1.
- (E) 2 – 1 – 1 – 2.

07. Observe a tira abaixo.



Fonte: Iotti. Zero Hora. 27 jun. 2015.

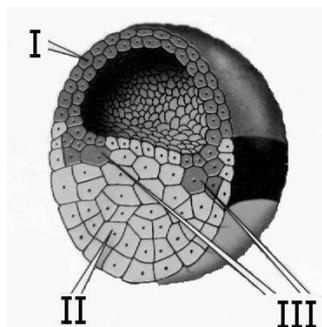
Considere as seguintes informações sobre a adrenalina (epinefrina).

- I - É um dos neurotransmissores liberados pela extremidade do dendrito que pode participar da transmissão do impulso nervoso.
- II - Possibilita o aumento da frequência cardíaca, o que aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos.
- III - Aumenta o metabolismo de proteínas e de gorduras, disponibilizando mais energia.

Quais estão corretas?

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

08. Observe a figura abaixo que representa uma blástula.



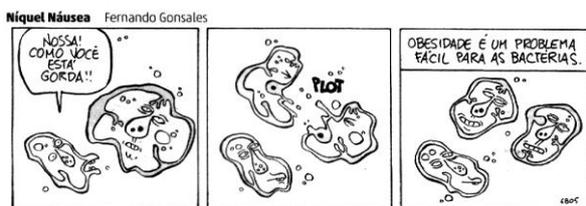
Fonte: PURVES et al. *Vida. A ciência da biologia*. Porto Alegre: Ed. Artmed. 2006.

Com relação à figura, é correto afirmar que o número corresponde à que dá origem

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado acima, na ordem em que aparecem.

- (A) I – ectoderme – ao revestimento do trato digestivo
- (B) II – ectoderme – à epiderme
- (C) II – endoderme – ao sistema nervoso
- (D) III – endoderme – às glândulas sudoríparas e sebáceas
- (E) III – mesoderme – aos músculos e ossos

09. Observe a tira abaixo, que ilustra o processo reprodutivo das bactérias.



Fonte: Fernando Gonsales. *Zero Hora*. 03 jun. 2015.

Assinale a alternativa que apresenta a afirmação correta sobre o processo reprodutivo, ilustrado na tira.

- (A) A reprodução depende da quitina, presente na parede celular.
- (B) Os cloroplastídeos distribuem-se em igual número para as células filhas.
- (C) O processo denomina-se esporogênese, que ocorre também nos fungos.
- (D) O processo resulta em duas novas bactérias geneticamente idênticas.
- (E) Uma das novas células forma um endosperma, estrutura resistente ao calor.

10. Em relação à classificação dos seres vivos, assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo.

- () Plantas que pertencem ao mesmo gênero pertencem também à mesma espécie.
- () Categorias taxonômicas são utilizadas em sistemas de classificação de animais.
- () Organismos classificados dentro da mesma classe têm maior semelhança entre si do que os classificados dentro da mesma família.
- () *Zea mays*, na nomenclatura biológica, é o nome genérico do milho.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) F – F – V – F.
- (B) V – V – F – V.
- (C) F – V – F – F.
- (D) V – V – F – F.
- (E) F – F – V – V.

11. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

As plantas necessitam de nutrientes minerais, constituídos de diferentes elementos químicos, os quais são retirados do solo através das raízes. Macroelementos como o são necessários em maiores quantidades. Já elementos como o são necessários em menores quantidades.

- (A) nitrogênio – cobre
- (B) boro – manganês
- (C) fósforo – potássio
- (D) potássio – nitrogênio
- (E) cobre – fósforo

12. Considere as seguintes afirmações em relação às traqueófitas.

I - São representadas por grupos como as hepáticas e os musgos, que geralmente crescem em lugares úmidos.

II - Apresentam células condutoras especializadas, denominadas traqueídeos e tubos crivados.

III- Têm sistema vascular que apresenta um tecido condutor, o xilema, com paredes celulares compostas por lignina.

Quais estão corretas?

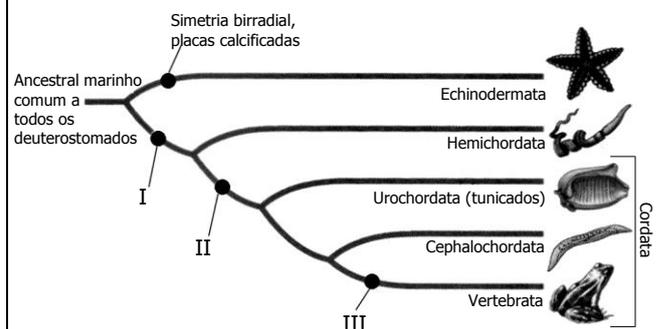
- (A) Apenas I.
- (B) Apenas III.
- (C) Apenas I e II.
- (D) Apenas II e III.
- (E) I, II e III.

13. No processo evolutivo das Angiospermas, ocorreram vários eventos relacionados à reprodução.

Assinale a afirmação correta em relação a esses eventos.

- (A) Os insetos visitam as flores para alimentar-se dos carpelos, o que favorece a fecundação.
- (B) As aves que se alimentam de frutos carnosos são os principais agentes de polinização dessas espécies.
- (C) Estames longos favorecem a dispersão dos frutos pelo vento e por insetos.
- (D) A dispersão dos frutos pela água foi uma conquista das angiospermas mais evoluídas.
- (E) A interação entre plantas, polinizadores e dispersores de sementes é, em sua maioria, mutualística.

14. Observe a figura abaixo, que retrata uma provável filogenia dos Deuterostomados.



Fonte: PURVES et al. *Vida. A ciência da biologia*. Porto Alegre: Ed. Artmed. 2006.

Assinale a alternativa que melhor completa as características morfológicas nos itens I, II e III, respectivamente.

- (A) Celoma, esqueleto interno, notocorda.
- (B) Notocorda, fendas faringianas, coluna vertebral.
- (C) Esqueleto interno, celoma, simetria radial.
- (D) Coluna vertebral, placas calcificadas, notocorda.
- (E) Simetria bilateral, notocorda, coluna vertebral.

15. A coluna da esquerda, abaixo, lista dois grupos dos Artrópodos; a da direita, características que os distinguem.

Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

- | | | |
|---------------|--------------------------|-----------------------------------|
| 1- Insetos | <input type="checkbox"/> | respiração branquial |
| 2- Crustáceos | <input type="checkbox"/> | desenvolvimento direto e indireto |
| | <input type="checkbox"/> | glândulas antenais |
| | <input type="checkbox"/> | três pares de pernas |

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 2 – 2 – 1 – 1.
 (B) 2 – 1 – 2 – 1.
 (C) 1 – 1 – 2 – 2.
 (D) 1 – 2 – 1 – 2.
 (E) 2 – 1 – 2 – 2.

16. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, relativas às características dos organismos da classe Mammalia.

- Um único osso na mandíbula inferior.
 Membrana muscular que separa o tórax do abdômen.
 Epiderme espessa e queratinizada.
 Ácido úrico como principal produto de excreção.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) V – V – F – V.
 (B) F – F – V – V.
 (C) V – V – F – F.
 (D) F – V – F – F.
 (E) F – F – V – F.

17. Observe a tira abaixo.



Fonte: Alexandre Beck. Zero Hora. 18 maio 2015.

Organismos transgênicos são aqueles que receberam e incorporaram genes de outras espécies. A aplicação da tecnologia do DNA recombinante na produção de alimentos apresenta várias vantagens, apesar de ser vista com cautela pela população.

Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, referentes aos aspectos moleculares envolvidos no desenvolvimento de transgênicos.

- Os vírus podem ser usados como vetores para DNA de eucariontes.
 Os plasmídios são bons vetores por apresentarem replicação dependente da replicação bacteriana.
 As enzimas de restrição cortam o DNA em uma sequência de bases específica, chamada de sítio de restrição.
 As bactérias são utilizadas para expressar os genes humanos, por apresentarem os mesmos íntrons de um gene eucariótico.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) V – F – V – F.
 (B) V – V – F – V.
 (C) F – V – V – F.
 (D) F – F – V – V.
 (E) V – F – F – V.

18. No milho, grãos púrpura são dominantes em relação a amarelos, e grãos cheios são dominantes em relação a murchos. Do cruzamento entre duas plantas, foi obtida uma prole com as seguintes proporções: 25% de grãos púrpura e cheios; 25% de grãos amarelos e cheios; 25% de grãos púrpura e murchos; 25% de grãos amarelos e murchos.

Sabendo que uma das plantas parentais era totalmente homozigota, assinale a alternativa correta.

- (A) Os dois genes citados não estão segregando de forma independente.
- (B) A planta homozigota era dominante para as duas características.
- (C) Uma das plantas parentais era heterozigota para as duas características.
- (D) A prole seria mantida na proporção 1:1:1:1, se as duas plantas parentais fossem duplo heterozigotas.
- (E) Os resultados obtidos são fruto de recombinação genética.

19. Quando todas as filhas de um indivíduo, afetado por uma determinada anomalia genética, têm o mesmo fenótipo que o pai e nenhum filho é afetado, o mais provável padrão de herança é

- (A) ligado ao X dominante.
- (B) ligado ao X recessivo.
- (C) autossômico dominante.
- (D) autossômico recessivo.
- (E) extranuclear.

20. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

A diversidade genética constitui a matéria-prima dos processos evolutivos. A e a atuam a favor da manutenção da diversidade genética nas populações.

- (A) deriva genética – seleção direcional
- (B) seleção estabilizadora – reprodução assexuada
- (C) mutação neutra – recombinação sexual
- (D) deriva genética – seleção dependente de frequência
- (E) seleção estabilizadora – recombinação sexual

21. Considere as seguintes informações sobre as espécies e os processos de especiação.

I - As espécies, de acordo com o conceito biológico, são constituídas por grupos de populações naturais que se inter cruzam de maneira real ou potencial e que estão reprodutivamente isolados de outros grupos.

II - As aneuploidias podem dar origem a novas espécies vegetais, sem a necessidade de isolamento geográfico.

III- Uma radiação adaptativa tem grandes chances de ocorrer em ambientes onde exista uma série de recursos subutilizados.

Quais estão corretas?

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

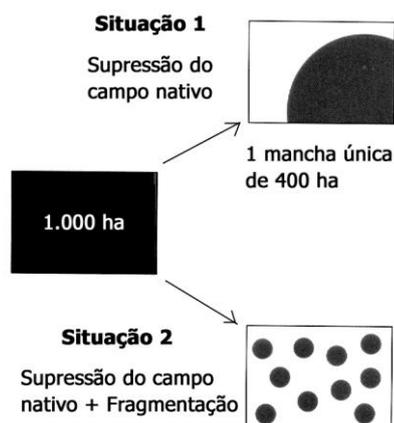
22. Considere as seguintes afirmações em relação às áreas ambientais úmidas.

- I - A degradação dos banhados diminui sua capacidade de depuração dos corpos hídricos e o acesso à água potável.
- II - O manejo adequado dos resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas pode contribuir para amenizar os efeitos poluentes nas bacias hidrográficas.
- III- As matas ciliares facilitam a evaporação da água nas áreas úmidas.

Quais estão corretas?

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

23. Observe a figura abaixo, referente à supressão de campos nativos do Rio Grande do Sul.



Fonte: PILLAR, V.P. & LANGE, O. (ed.). *Os campos do sul*. Porto Alegre: UFRGS. 2015.

Com base no esquema, assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

As espécies campestres de mamíferos encontram melhores condições de habitat na situação, uma vez que pode ocorrer na situação

- (A) 1 – isolamento geográfico – 2
- (B) 2 – perda da biodiversidade – 1
- (C) 2 – aumento de predadores – 1
- (D) 1 – aumento da biodiversidade – 2
- (E) 2 – isolamento geográfico – 1

24. Os ecossistemas naturais terrestres passam por mudanças através da sucessão ecológica. Em relação a esse processo, é correto afirmar que ocorre

- (A) estabilidade da biomassa total.
- (B) aumento da biodiversidade.
- (C) diminuição no tamanho dos indivíduos.
- (D) aumento da vegetação pioneira.
- (E) estabilidade na reciclagem dos nutrientes.

25. Considere as seguintes afirmações sobre níveis tróficos.

- I - Os herbívoros alimentam-se de organismos que se encontram em vários níveis tróficos.
- II - Os detritívoros, por se alimentarem de restos de outros organismos, não fazem parte das cadeias alimentares.
- III- A principal fonte de energia dos organismos produtores é a energia solar.

Quais estão corretas?

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

QUÍMICA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

1																		18																	
1 H 1,01																	2 He 4,0																		
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2																		
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9																		
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8																		
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,8	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,7	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3																		
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178,5	73 Ta 181	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 200,5	81 Tl 204,3	82 Pb 207,2	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)																		
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (270)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Cn (285)		114 Fl (289)		116 Lv (293)																				

Série dos Lantanídeos

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica
() Nº de massa do isótopo mais estável

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,3	63 Eu 152	64 Gd 157,2	65 Tb 159	66 Dy 162,5	67 Ho 165	68 Er 167,2	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------	-------------------	-----------------	-------------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232,0	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-------------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Informações para a resolução de questões

- Algumas cadeias carbônicas nas questões de química orgânica foram desenhadas na sua forma simplificada apenas pelas ligações entre seus carbonos. Alguns átomos ficam, assim, subentendidos.

e

- As ligações com as representações  e  indicam, respectivamente, ligações que se aproximam do observador e ligações que se afastam do observador.

26. A produção de café descafeinado consiste em retirar a cafeína, sem alterar muito o sabor original do café. Existem diferentes processos para a descafeinação.

Abaixo são apresentadas 2 situações sobre um desses processos.

- 1 - O processo consiste em utilizar um banho de solvente, como por exemplo o acetato de etila, que dissolve bem a cafeína e dissolve muito pouco os outros componentes do café.
- 2 - O solvente utilizado em 1 é retirado através de evaporação.

Assinale a alternativa que indica as propriedades que fundamentam, respectivamente, as situações 1 e 2.

- (A) Pressão osmótica, ponto de ebulição
- (B) Solubilidade, ponto de ebulição
- (C) Dissolução, solubilidade
- (D) Saturação, pressão osmótica
- (E) Ponto de ebulição, pressão osmótica

27. O Brasil, em todas as participações nos Jogos Olímpicos, ganhou 23 medalhas de ouro; enquanto, até hoje, jamais obteve um prêmio Nobel. Uma medalha de ouro entregue na premiação do Nobel pesa 175 g e tem 80% de pureza em ouro, já a medalha de ouro olímpica pesa 150 g com 4% de pureza.

Independentemente da valoração social do esporte e da ciência, analise as afirmativas sobre a quantidade da massa de ouro puro contida, aproximadamente, nessas medalhas.

- I - Todas as medalhas de ouro olímpicas já obtidas apresentam massa de ouro puro aproximadamente equivalente a uma única medalha de ouro Nobel.
- II - Se o Brasil, nas olimpíadas 2016, ganhar mais 12 medalhas de ouro, o resultado corresponderia a uma massa de ouro puro, aproximadamente equivalente a 2 medalhas de ouro Nobel.
- III- Se o Brasil, em 2016, ganhar um prêmio Nobel, a medalha equivaleria, em massa de ouro puro, aproximadamente a 46 medalhas de ouro olímpico.

Quais estão corretas?

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

28. O sal rosa do Himalaia é um sal rochoso muito apreciado em gastronomia, sendo obtido diretamente de uma reserva natural aos pés da cordilheira. Apresenta baixo teor de sódio e é muito rico em sais minerais, alguns dos quais lhe conferem a cor característica.

Considere uma amostra de 100 g de sal rosa que contenha em sua composição, além de sódio e outros minerais, os seguintes elementos nas quantidades especificadas:
Magnésio= 36 mg
Potássio= 39 mg
Cálcio= 48 mg

Os elementos, colocados na ordem crescente de número de mols presentes na amostra, são

- (A) K, Ca, Mg.
- (B) K, Mg, Ca.
- (C) Mg, K, Ca.
- (D) Ca, Mg, K.
- (E) Ca, K, Mg.

29. O dióxido de enxofre, em contato com o ar, forma trióxido de enxofre que, por sua vez, em contato com a água, forma ácido sulfúrico.

Na coluna da esquerda, abaixo, estão listadas 5 substâncias envolvidas nesse processo. Na coluna da direita, características das moléculas dessa substância.

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| 1 - SO ₂ | () tetraédrica, polar |
| 2 - SO ₃ | () angular, polar |
| 3 - H ₂ SO ₄ | () linear, apolar |
| 4 - H ₂ O | () trigonal, apolar |
| 5 - O ₂ | () trigonal, apolar |

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 1 – 4 – 3 – 2.
- (B) 2 – 3 – 5 – 1.
- (C) 2 – 3 – 4 – 5.
- (D) 3 – 1 – 5 – 2.
- (E) 3 – 4 – 2 – 1.

30. Apreciadores de arte observaram que famosas telas do pintor holandês Van Gogh estavam mudando de cor, com efeito mais pronunciado nos tons roxos que passavam a azuis e nos vermelhos que estavam desaparecendo. Químicos descobriram que o problema ocorre com o Pb₃O₄ presente no pigmento das tintas. Quando exposto à luz e ao gás carbônico, uma série de reações consecutivas transforma o pigmento em outros compostos de chumbo que são esbranquiçados, fazendo com que a tinta original perca seu tom característico.

Entre os compostos presentes nesse processo, é possível encontrar

- 1 - Pb₃O₄
- 2 - PbO
- 3 - CO₂
- 4 - Pb(OH)₂
- 5 - PbCO₃

Assinale a afirmação correta sobre essas substâncias.

- (A) As substâncias 3 e 5 são consideradas moleculares.
- (B) As substâncias 1 e 3 são apolares com baixos pontos de ebulição.
- (C) Apenas a 4 é considerada substância iônica.
- (D) As substâncias 2 e 5 apresentam chumbo em diferentes estados de oxidação.
- (E) As substâncias 4 e 5 são praticamente insolúveis em água.

31. Uma garrafa de refrigerante fechada, submetida a um resfriamento rápido e mantida por longo tempo em repouso em um freezer, pode “explodir”, provocando o extravasamento de seu conteúdo.

Considere as afirmações abaixo, sobre esse fenômeno.

- I - O gás carbônico contido no refrigerante transforma-se em gelo seco que então sublima, rompendo o recipiente.
- II - Os sais contidos no refrigerante, quando em temperaturas muito baixas, formam sistemas altamente higroscópicos, o que provoca um significativo aumento de volume.
- III- O processo de solidificação da água, presente no refrigerante, provoca organização das moléculas em uma estrutura cristalina que ocupa um volume maior que a água líquida.

Quais dessas afirmações podem ocorrer durante o processo de extravasamento?

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

32. A grande utilização dos metais demonstra sua importância para a humanidade e decorre do fato de as substâncias metálicas apresentarem um conjunto de propriedades que lhes são características.

Considere as informações abaixo que justificam, de forma adequada, propriedades típicas dos metais, com base no modelo do mar de elétrons.

- I - Metais apresentam geralmente elevados pontos de fusão devido à grande estabilidade do retículo cristalino metálico.
- II - A boa condução de calor ocorre pois o aquecimento aumenta a vibração dos íons positivos, possibilitando que eles capturem os elétrons livres, o que provoca a desestruturação do retículo cristalino metálico e possibilita a propagação do calor.
- III- A boa condução de eletricidade é explicável, pois a aplicação de uma diferença de potencial provoca uma movimentação ordenada dos elétrons livres.

Quais estão corretas?

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

33. O carbonato de cálcio é um sal encontrado em grande quantidade na natureza.

Na coluna da esquerda abaixo, são descritas 4 situações relacionadas ao carbonato de cálcio. Na coluna da direita, reações que representam adequadamente cada situação.

Associe adequadamente a coluna da esquerda à da direita.

- | | |
|---|--|
| 1 - A decomposição térmica do calcário produz a denominada cal viva. | () $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{HCO}_3^-$ |
| 2 - A obtenção da cal extinta ocorre na reação entre cal viva e água. | () $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 3 - A cal extinta é usada em caiação para proteger paredes da umidade, pois reage com o CO_2 formando uma película insolúvel. | () $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ |
| 4 - O carbonato de cálcio é praticamente insolúvel em água, embora se dissolva de forma apreciável em água que contém CO_2 absorvido da atmosfera. | |

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 1 – 2 – 3.
- (B) 2 – 4 – 1.
- (C) 3 – 4 – 2.
- (D) 4 – 3 – 2.
- (E) 2 – 1 – 4.

34. A água mineral com gás pode ser fabricada pela introdução de gás carbônico na água, sob pressão de aproximadamente 4 atm.

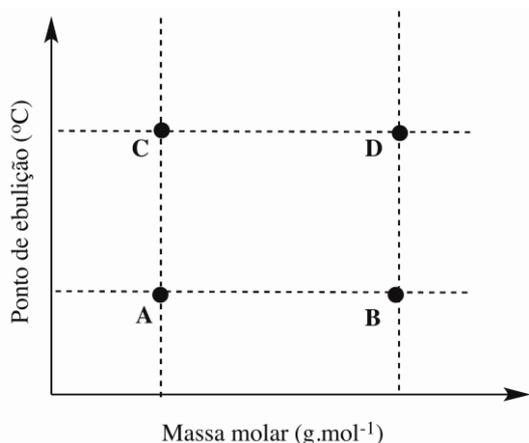
Sobre esse processo, considere as afirmações abaixo.

- I - Quando o gás carbônico é introduzido na água mineral, provoca a diminuição na basicidade do sistema.
- II - Quando a garrafa é aberta, parte do gás carbônico se perde e o pH da água mineral fica mais baixo.
- III- Como o gás carbônico é introduzido na forma gasosa, não ocorre interferência na acidez da água mineral.

Quais estão corretas?

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

35. O gráfico abaixo mostra a relação entre a massa molar e o ponto de ebulição dos compostos orgânicos **A**, **B**, **C** e **D**.



Considere as afirmações abaixo, a respeito dos compostos **A**, **B**, **C** e **D**.

- I - Se **A** e **C** forem isômeros de posição, então o composto **A** é mais ramificado que o composto **C**.
- II - Se **B** e **D** forem isômeros de função, um sendo um álcool e o outro um éter, então **D** é o álcool e **B** é o éter.
- III- Se **C** e **D** forem isômeros geométricos, então **D** é o isômero trans.

Quais estão corretas?

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

36. Na tabela abaixo, são mostradas a densidade e a solubilidade em água de 3 solventes orgânicos.

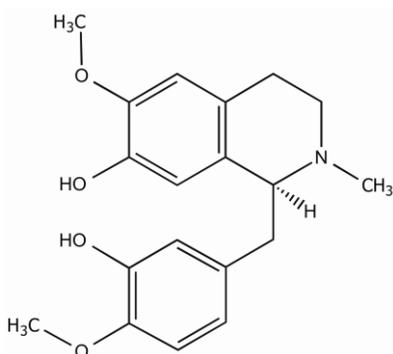
Solvente	Densidade (g mL ⁻¹)	Solubilidade em água
Acetona	0,78	Miscível
Clorofórmio	1,48	Imiscível
Pentano	0,63	Imiscível

Considerando a adição de cada um desses solventes à água (densidade = 1 g mL⁻¹), é correto afirmar que

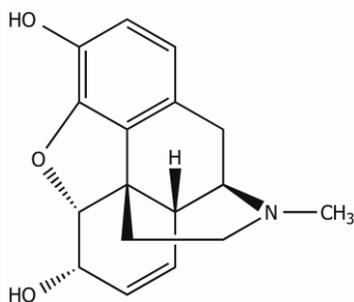
- (A) a adição de clorofórmio levará à formação de uma solução homogênea.
- (B) a adição de clorofórmio levará a uma mistura heterogênea com clorofórmio na fase inferior.
- (C) a adição de acetona levará a uma mistura heterogênea com a acetona na fase superior.
- (D) a adição de pentano levará à formação de uma solução homogênea.
- (E) a adição de pentano levará a uma mistura heterogênea com pentano na fase inferior.

- 37.** Reproduzir artificialmente todo o percurso químico de produção da morfina que acontece nas papoulas é um grande desafio.

Em 2015, através da modificação genética do fermento, cientistas conseguiram transformar açúcar em reticulina, cuja transformação em morfina, usando fermentos modificados, já era conhecida.



Reticulina



Morfina

Considere as afirmações abaixo, sobre a reticulina e a morfina.

- I - Ambas apresentam as funções éter e hidroxila fenólica.
II - Ambas apresentam uma amina terciária.
III- Ambas apresentam dois anéis aromáticos.

Quais estão corretas?

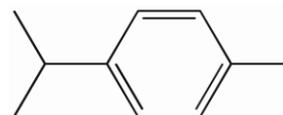
- (A) Apenas I.
(B) Apenas III.
(C) Apenas I e II.
(D) Apenas II e III.
(E) I, II e III.

- 38.** Em 2015, pesquisadores comprimiram o gás sulfeto de hidrogênio (H_2S), em uma bigorna de diamantes até 1,6 milhão de vezes à pressão atmosférica, o suficiente para que sua resistência à passagem da corrente elétrica desaparecesse a $-69,5^\circ C$. A experiência bateu o recorde de "supercondutor de alta temperatura" que era $-110^\circ C$, obtido com materiais cerâmicos complexos.

Assinale a afirmação abaixo que justifica corretamente o fato de o sulfeto de hidrogênio ser um gás na temperatura ambiente e pressão atmosférica, e a água ser líquida nas mesmas condições.

- (A) O sulfeto de hidrogênio tem uma massa molar maior que a da água.
(B) O sulfeto de hidrogênio tem uma geometria molecular linear, enquanto a água tem uma geometria molecular angular.
(C) O sulfeto de hidrogênio é mais ácido que a água.
(D) A ligação S-H é mais forte que a ligação O-H.
(E) As ligações de hidrogênio intermoleculares são mais fortes com o oxigênio do que com o enxofre.

- 39.** Observe a estrutura do p-cimeno abaixo.



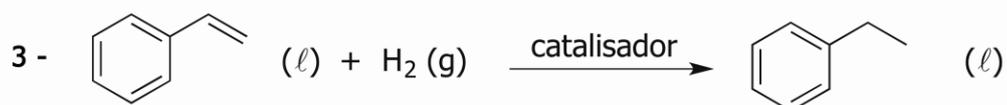
Abaixo são indicadas três possibilidades de nomenclatura usual para representar o p-cimeno.

- I - p-isopropiltolueno.
II - 1-isopropil-4-metil-benzeno.
III- terc-butil-benzeno.

Quais estão corretas?

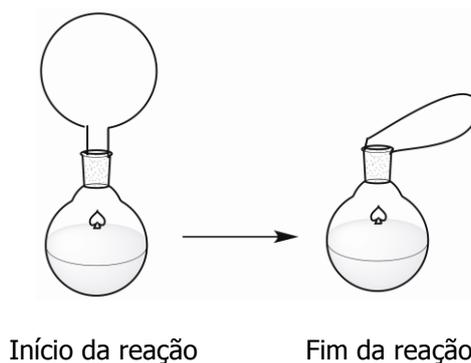
- (A) Apenas I.
(B) Apenas II.
(C) Apenas III.
(D) Apenas I e II.
(E) I, II e III.

40. Considere as reações abaixo.



As reações foram realizadas em um sistema composto de um balão de vidro com um balão de borracha fazendo a vedação. O sistema manteve-se em temperatura constante e hermeticamente fechado, até completa transformação do(s) reagente(s) em produto(s).

A figura abaixo mostra o que foi observado no início e no fim da reação.

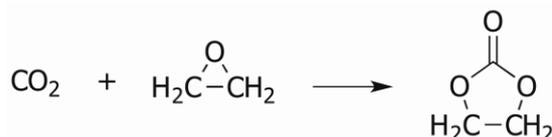


As reações que apresentam o comportamento mostrado na figura acima são

- (A) apenas a reação 1.
- (B) apenas a reação 2.
- (C) apenas a reação 3.
- (D) apenas as reações 1 e 2.
- (E) 1, 2 e 3.

41. Uma das abordagens para reduzir o efeito estufa é a captura do CO_2 e sua transformação em produtos de interesse.

Abaixo é mostrada a reação do CO_2 com óxido de etileno, que leva à formação do carbonato cíclico.



Considerando que a emissão média de CO_2 por km rodado para carros de passeio é de 0,22 kg de CO_2 , a quantidade máxima desse carbonato em quilogramas que poderia ser obtida a partir da emissão de CO_2 de um carro que rodou 100 km em um dia é

- (A) 11.
(B) 22.
(C) 44.
(D) 88.
(E) 176.
42. A combustão completa de um hidrocarboneto levou à formação do mesmo número de moles de CO_2 e H_2O . Quando esse composto foi colocado em presença de H_2 e de um catalisador, observou-se o consumo de um mol de H_2 por mol do composto orgânico.

Em relação a esse composto, é correto afirmar que se trata de um hidrocarboneto

- (A) aromático.
(B) alifático acíclico insaturado.
(C) alifático acíclico saturado.
(D) alifático cíclico saturado.
(E) alifático cíclico insaturado.

43. Com o avanço dos recursos tecnológicos, vem crescendo a importância das simulações computacionais como metodologia auxiliar à química experimental. Nas simulações, podem-se descrever os detalhes microscópicos de um sistema, como por exemplo o número exato de moléculas de cada espécie.

Se, em uma simulação de solução aquosa de ureia, há 1 molécula de ureia para cada 111 moléculas de água, a concentração correspondente da ureia em mol L^{-1} , nessa solução, é

- (A) 0,009.
(B) 0,09.
(C) 0,11.
(D) 0,5.
(E) 1,11.

44. Na gastronomia, empregam-se diversos conhecimentos provindos de diferentes áreas da química. Considere os conhecimentos químicos listados no bloco superior abaixo e os processos relacionados à produção e conservação de alimentos, listados no bloco inferior.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

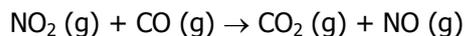
- 1 - Propriedades coligativas
- 2 - Coloides
- 3 - Emulsões
- 4 - Reversibilidade de reações

- () Produção de charque
() Preparo de gelatina
() Preparo de maionese

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 1, 2 e 3.
(B) 1, 2 e 4.
(C) 2, 3 e 4.
(D) 2, 1 e 3.
(E) 3, 4 e 2.

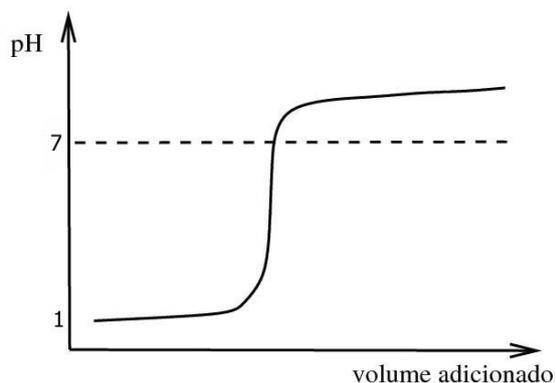
45. Na reação



a lei cinética é de segunda ordem em relação ao dióxido de nitrogênio e de ordem zero em relação ao monóxido de carbono. Quando, simultaneamente, dobrar-se a concentração de dióxido de nitrogênio e reduzir-se a concentração de monóxido de carbono pela metade, a velocidade da reação

- (A) será reduzida a um quarto do valor anterior.
- (B) será reduzida à metade do valor anterior.
- (C) não se alterará.
- (D) duplicará.
- (E) aumentará por um fator de 4 vezes.

46. Considere a curva de titulação mostrada na figura abaixo.

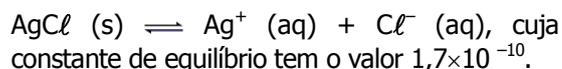


Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Trata-se de uma curva de titulação de com

- (A) ácido forte – base forte
- (B) ácido forte – base fraca
- (C) ácido fraco – base forte
- (D) ácido fraco – base fraca
- (E) base fraca – ácido forte

47. O equilíbrio de solubilidade do cloreto de prata é expresso pela reação



Sobre esse equilíbrio, é correto afirmar que

- (A) uma solução em que $[\text{Ag}^+] = [\text{Cl}^-] = 1,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ será uma solução supersaturada.
- (B) a adição de cloreto de prata sólido a uma solução saturada de AgCl irá aumentar a concentração de cátions prata.
- (C) a adição de cloreto de sódio a uma solução saturada de AgCl irá diminuir a concentração de cátions prata.
- (D) a adição de nitrato de prata a uma solução supersaturada de AgCl irá diminuir a quantidade de AgCl precipitado.
- (E) a mistura de um dado volume de uma solução em que $[\text{Ag}^+] = 1,0 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$, com um volume igual de uma solução em que $[\text{Cl}^-] = 1,0 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$, irá produzir precipitação de AgCl .

48. O quadro abaixo relaciona algumas semirreações e seus respectivos potenciais padrão de redução, em solução aquosa.

$O_3 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons O_2 + H_2O$	$\varepsilon^\circ_{red} = + 2,07 V$
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2 H_2O$	$\varepsilon^\circ_{red} = + 1,77 V$
$HClO + H^+ + e^- \rightleftharpoons \frac{1}{2} Cl_2 + H_2O$	$\varepsilon^\circ_{red} = + 1,63 V$
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	$\varepsilon^\circ_{red} = + 1,51 V$

A partir desses dados, é correto afirmar que

- (A) uma solução aquosa de hipoclorito poderá oxidar os íons Mn^{2+} .
- (B) uma solução aquosa de H_2O_2 é um forte agente redutor.
- (C) o ozônio tem uma forte tendência a ceder elétrons em solução aquosa.
- (D) a adição de H_2O_2 a uma solução aquosa, contendo oxigênio dissolvido, promove a formação de ozônio gasoso.
- (E) o permanganato, entre as substâncias relacionadas no quadro, é o mais poderoso agente oxidante.
49. Com base no seguinte quadro de entalpias de ligação, assinale a alternativa que apresenta o valor da entalpia de formação da água gasosa.

Ligação	Entalpia ($kJ mol^{-1}$)
H-O	464
H-H	436
O=O	498
O-O	134

- (A) $- 243 kJ mol^{-1}$
- (B) $- 134 kJ mol^{-1}$
- (C) $+ 243 kJ mol^{-1}$
- (D) $+ 258 kJ mol^{-1}$
- (E) $+ 1532 kJ mol^{-1}$

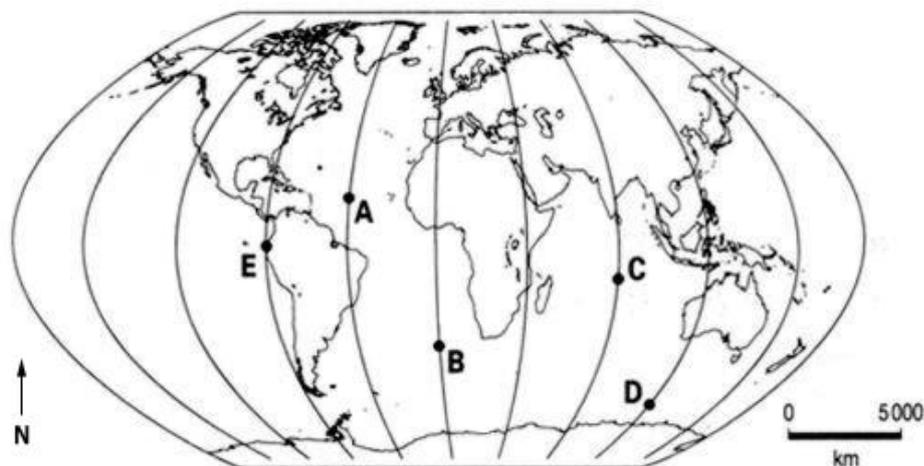
50. O Prêmio Nobel da Química de 2015 foi concedido ao sueco Tomas Lindahl, ao americano Paul Modrich e ao turco Aziz Sancar, por suas contribuições no mapeamento dos mecanismos biomoleculares naturais com os quais as células reparam erros no DNA e preservam sua informação genética.

A desoxirribose presente no DNA pertence a uma classe de moléculas muito importantes biologicamente, classificadas como

- (A) lipídios.
- (B) fosfatos orgânicos.
- (C) bases nitrogenadas.
- (D) aminoácidos.
- (E) glicídios.

GEOGRAFIA

51. Observe o mapa abaixo.



Fonte: <http://minhageografiadissotudo.blogspot.com.br/2014_04_01_archive.html>. Acesso em: 26 ago. 2015.

Sobre a localização geográfica dos pontos marcados no planisfério, é correto afirmar que

- (A) o ponto **C** está no hemisfério ocidental.
- (B) os pontos **C** e **E** têm aproximadamente a mesma distância longitudinal do Meridiano de Greenwich.
- (C) o ponto **B** está no paralelo 0° .
- (D) o ponto **A** está em maior latitude que o ponto **D**.
- (E) o ponto **E** está em menor longitude que o ponto **A**.

52. A coluna da esquerda abaixo apresenta os movimentos de rotação e translação, responsáveis por diversos fenômenos; a da direita, alguns desses fenômenos.

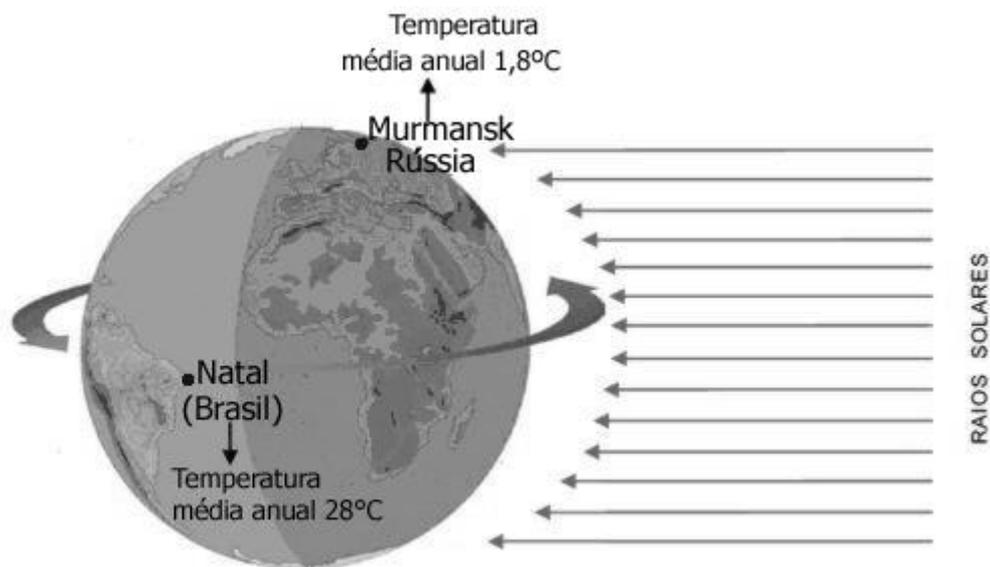
Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

- | | |
|---------------|-------------------------------|
| 1- Rotação | () Afélio e Periélio |
| 2- Translação | () Desvios dos ventos |
| | () Movimento aparente do Sol |
| | () Estações do ano |

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 2 – 1 – 1 – 2.
- (B) 1 – 2 – 1 – 2.
- (C) 1 – 2 – 2 – 1.
- (D) 2 – 2 – 1 – 1.
- (E) 1 – 1 – 2 – 2.

53. Observe a figura abaixo.



Fonte: <http://www.geografiaparatodos.com.br/capitulo_2_a_localizacao_no_espaco_e_os_sistemas_de_informacoes_geograficas_files/image046.gif>. Acesso em: 26 ago. 2015.

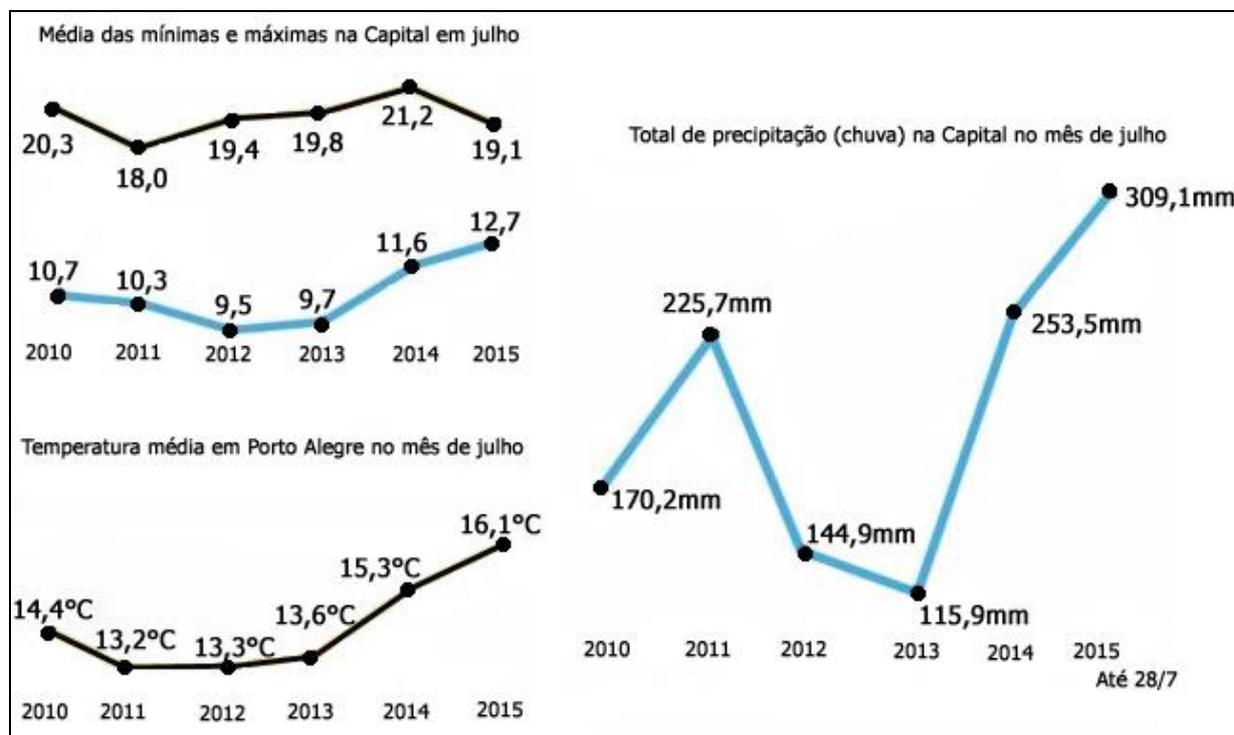
Considere as afirmações sobre a posição geográfica de Natal (Brasil) e Murmansk (Rússia) e suas médias anuais de temperatura.

- I - Murmansk localiza-se em altas latitudes (zona glacial), onde os raios solares atingem a superfície de forma muito inclinada, registrando baixas temperaturas ao longo do ano.
- II - Natal localiza-se na zona temperada, onde os raios solares atingem a superfície verticalmente, elevando as temperaturas.
- III- A curvatura da superfície da Terra e a inclinação do eixo de rotação em relação aos raios solares são fatores que, combinados, explicam a diferença nas médias anuais de temperatura entre Natal e Murmansk.

Quais estão corretas?

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

54. Observe os gráficos de temperatura e precipitação do mês de julho em Porto Alegre, entre os anos de 2010 e 2015.



Fonte: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticia/2015/07/media-das-temperaturas-minimas-de-julho-na-capital-foi-a-mais-alta-dos-ultimos-cinco-anos-4813418.html>>. Acesso em: 13 set. 2015.

Assinale a alternativa que explica corretamente o que está representado.

- (A) O fenômeno La Niña, forte no último inverno, aumenta a nebulosidade e os volumes de precipitação, o que causa aquecimento da atmosfera e aumento das temperaturas.
- (B) O aumento das médias de temperatura e de precipitação explica-se pela atuação do fenômeno El Niño, que aquece as águas do oceano Pacífico.
- (C) O aquecimento global aumenta a nebulosidade e mantém a atmosfera aquecida, elevando as temperaturas mínimas e mantendo as máximas mais baixas.
- (D) A poluição atmosférica crescente causa o aumento da temperatura nos meses de inverno, pela pouca dispersão dos poluentes, e aumenta as precipitações.
- (E) O aumento das médias de temperatura e de precipitação deve-se ao aquecimento das águas do oceano Atlântico e ao maior aporte de umidade trazido pela massa tropical atlântica.

55. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (<http://www.ipcc.ch>) é uma das maiores redes globais de cooperação e coordenação de pesquisas sobre mudanças climáticas globais. O aquecimento global é uma das maiores preocupações desse vasto grupo de cientistas do mundo todo.

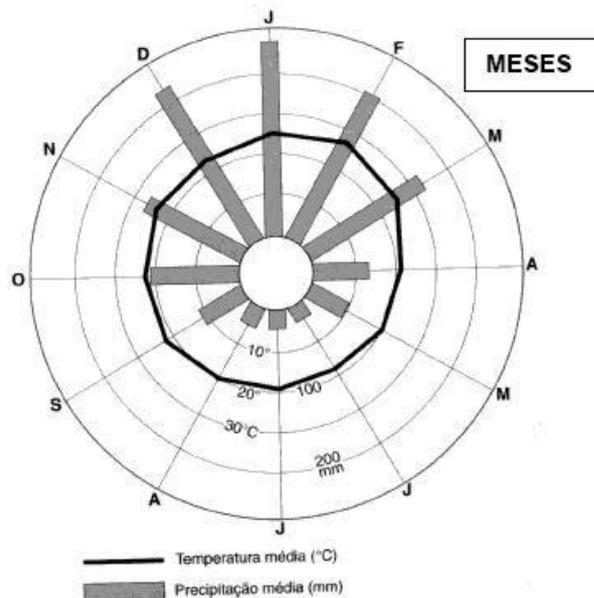
Considere as afirmações abaixo, sobre as consequências do aquecimento global.

- I - O Monte Kilimanjaro na África, porções da Cordilheira dos Andes e da Cordilheira do Himalaia provavelmente perderão a maioria de seu gelo glacial nas próximas duas décadas.
- II - A intensidade dos ciclones tropicais, correlacionada à elevação das temperaturas da superfície do mar em regiões tropicais, aumentará.
- III- Secas mais longas e intensas, particularmente nos trópicos e subtropicais, como as regiões do Sahel, Mediterrâneo, África meridional, Oeste dos Estados Unidos, já estão sendo observadas e aumentarão de intensidade.

Quais estão corretas?

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

56. Observe o gráfico abaixo.

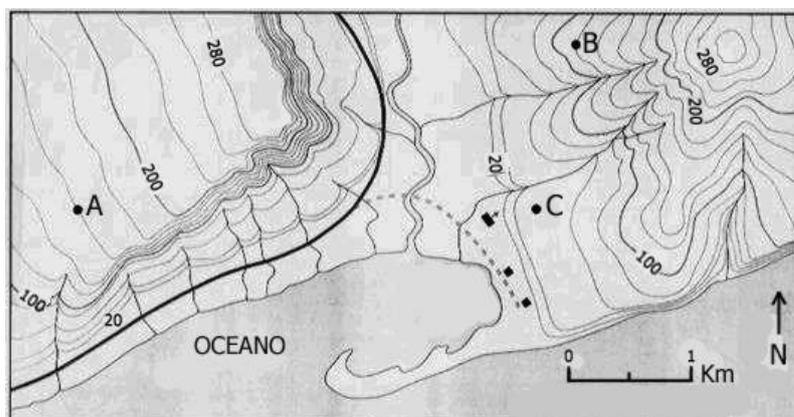


Fonte: MARTINELLI, M. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo: Moderna, 1998. p. 75.

Assinale a alternativa que indica corretamente o tipo climático representado e suas características.

- (A) Clima temperado, com temperaturas acima de 30 °C no verão e abaixo de 10 °C no inverno, com chuvas regulares durante o ano.
- (B) Clima semiárido, com chuvas abaixo de 20 mm, durante todo o ano.
- (C) Clima tropical, com verão chuvoso e temperaturas acima de 20 °C, inverno seco com temperaturas mais amenas.
- (D) Clima equatorial, com temperaturas elevadas, durante todo o ano, e precipitações regulares.
- (E) Clima subtropical com inverno chuvoso e temperaturas amenas, verão seco com temperaturas acima de 20 °C.

57. Observe o mapa abaixo, com representação em curvas de nível.



Fonte: <<https://geographicae.files.wordpress.com/2007/06/topo1.jpg?w=536&h=441>>. Acesso em: 26 ago. 2015.

Considere as afirmações sobre o relevo em que estão localizados os indivíduos **A**, **B** e **C**.

- I - O indivíduo **A** está sobre um relevo de cuesta com o front voltado para sudoeste.
- II - O indivíduo **B** está sobre um ponto mais íngreme da vertente, se comparado ao indivíduo **C**.
- III- As formas de relevo assemelham-se quanto à altitude, porém diferenciam-se quanto à simetria.

Quais estão corretas?

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

58. Júlio Verne, ao escrever *Viagem ao Centro da Terra*, trouxe para a ficção o conhecimento científico que estava sendo desenvolvido na época. Assim, a escolha da Islândia como cenário para sua narrativa justifica-se pelas suas características geográficas, mas também pela sua posição na crosta terrestre. Considere as afirmações sobre a Islândia e sobre as camadas da Terra.

- I - A Islândia, localizada em área de afastamento de placas tectônicas, possui vulcões ativos, áreas geotermiais e uma falha que corta o país de norte a sul.
- II - O manto localizado sob a crosta terrestre é fluido e se movimenta através de correntes convectivas que se formam pela diferença de temperatura existente no interior do planeta.
- III- O núcleo, que apresenta uma parte interna sólida e uma parte externa líquida, é a camada mais quente da Terra, e estima-se que sua temperatura pode atingir 6000 °C.

Quais estão corretas?

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

59. Considere as afirmações abaixo, sobre o Sistema de Posicionamento e Navegação Global, mais conhecido pela sigla em inglês GPS.

I - O sistema é composto por três segmentos: espacial (os satélites em torno da Terra); controle terrestre (estações de monitoramento e recepção na superfície) e usuários (através de aparelhos receptores exclusivos ou incorporados em outros).

II - O desenvolvimento do sistema de telefonia móvel (celular) foi o grande impulsionador para a criação de GPSs, uma vez que, sem *smartphones*, esses sistemas provavelmente não existiriam ou teriam aplicação extremamente limitada.

III- Os satélites de GPS possuem órbita fixa e sua disposição permite ao aparelho, na mão do usuário, captar informação de, pelo menos, quatro deles, permitindo assim o cálculo das coordenadas geográficas.

Quais estão corretas?

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

60. Assinale a alternativa que apresenta somente países de baixa densidade demográfica.

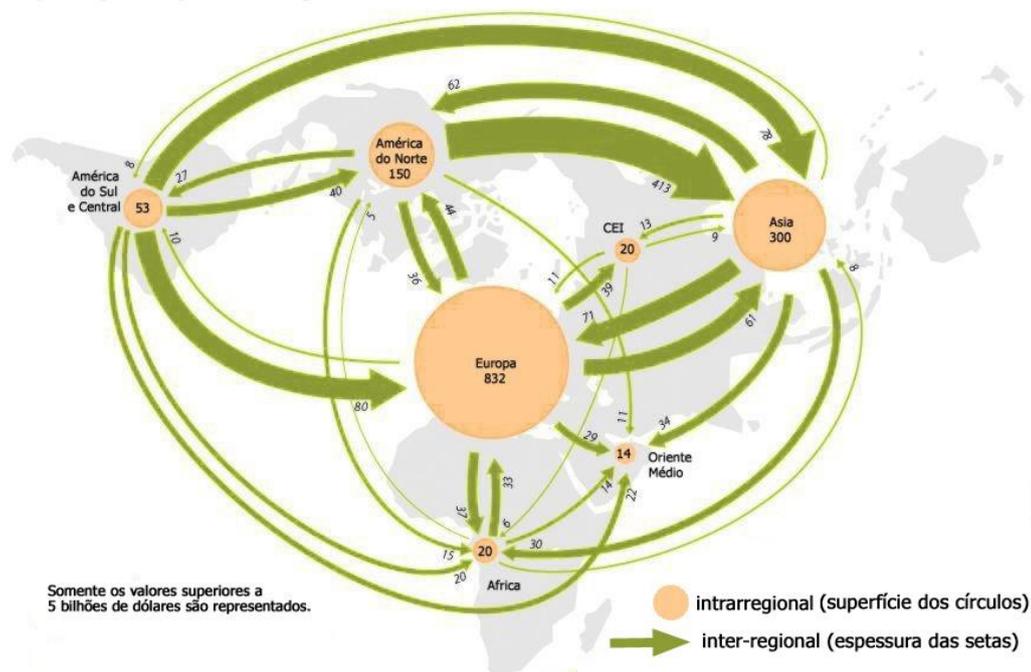
- (A) Noruega, Canadá e Austrália.
- (B) Estados Unidos, Índia e Austrália.
- (C) Nigéria, Brasil e Canadá.
- (D) Rússia, Austrália e China.
- (E) Brasil, Paquistão e Argentina.

61. O deslocamento diário de pessoas entre municípios que fazem parte de uma mesma região metropolitana é denominado de

- (A) migração pendular.
- (B) migração internacional.
- (C) migração interestadual.
- (D) emigração.
- (E) êxodo rural.

Instrução: O mapa abaixo refere-se às questões **62** e **63**.

Exportação de produtos agrícolas e alimentícios no mundo, 2010 Em bilhões de dólares EUA



Fonte: Organização Mundial do Comércio (OMC), International Trade Statistics, www.wto.org.

62. Considere as afirmações abaixo, sobre o mapa.

- I - Os países industrializados costumam exportar grandes volumes de produtos agrícolas e alimentícios.
- II - As trocas comerciais intrarregionais ainda são maiores do que as trocas inter-regionais do mundo.
- III- A África tem saldo positivo com as demais regiões quanto ao comércio de produtos agrícolas e alimentícios, pois exporta mais do que importa.

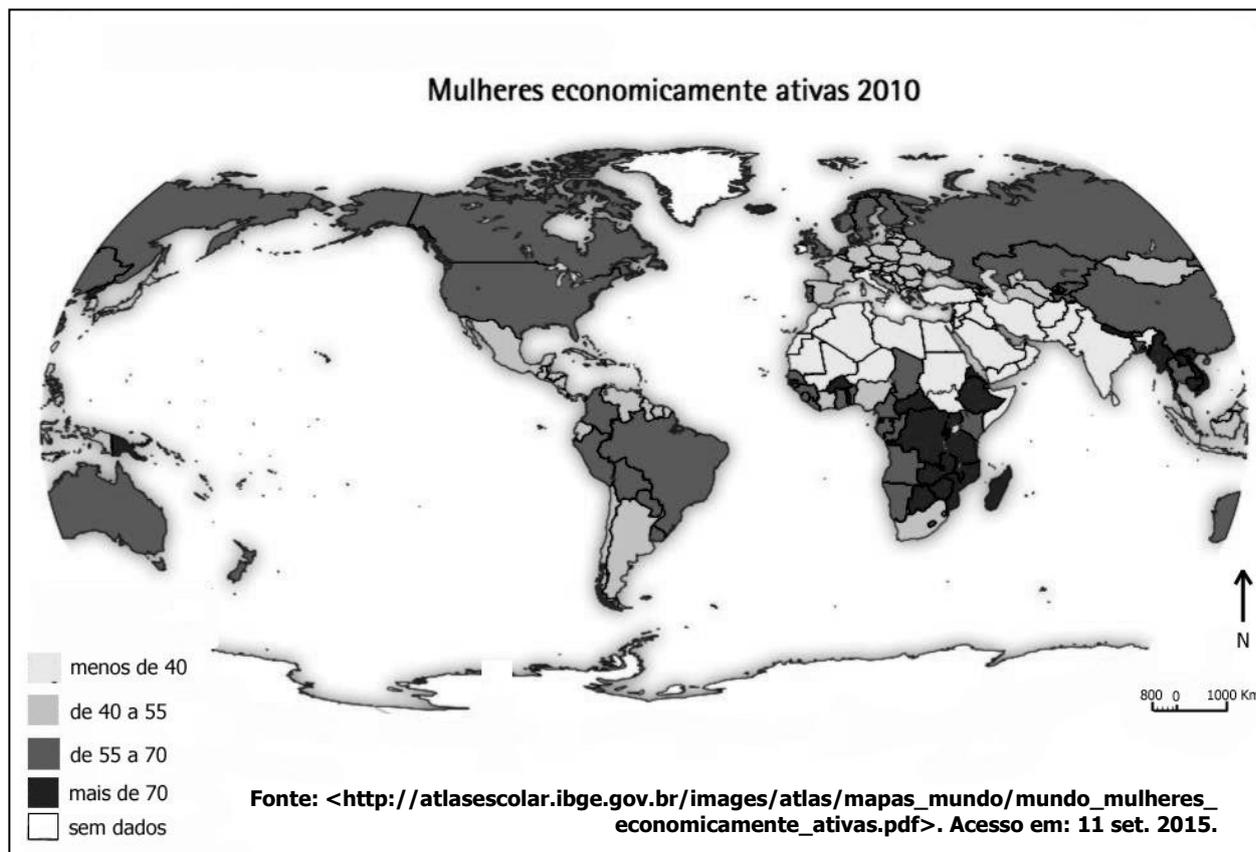
Quais estão corretas?

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

63. A projeção cartográfica apresentada no mapa é

- (A) projeção cilíndrica de Mercator: nessa projeção, as formas dos continentes são preservadas, mas as áreas são distorcidas.
- (B) projeção de Buckminster Fuller: projeção centrada no polo que favorece a manutenção das formas e das proporcionalidades das terras emersas em detrimento dos oceanos.
- (C) projeção Azimutal Equidistante Polar.
- (D) projeção cilíndrica de Peters: é uma projeção equivalente, em que as áreas são preservadas, mas as formas são distorcidas.
- (E) projeção cônica: os meridianos convergem para os polos e os paralelos são arcos concêntricos situados à igual distância uns dos outros.

64. Observe o mapa abaixo.



Considere as informações abaixo, contidas no mapa, sobre Mulheres Economicamente Ativas em 2010 no mundo.

- I - Os países mais ricos têm, proporcionalmente, maior quantidade de mulheres que participam do mercado de trabalho.
- II - O mapa mostra que a participação da mulher nas atividades econômicas está presente na maior parte dos países.
- III- Os países considerados menos desenvolvidos possuem a maior participação relativa das mulheres na população economicamente ativa.

Quais estão corretas?

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

65. Observe o mapa abaixo.



Fonte: Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR):
<<http://www.unhcr.org/54aa91d89.html>>. Acesso em: 05 out. 2015.

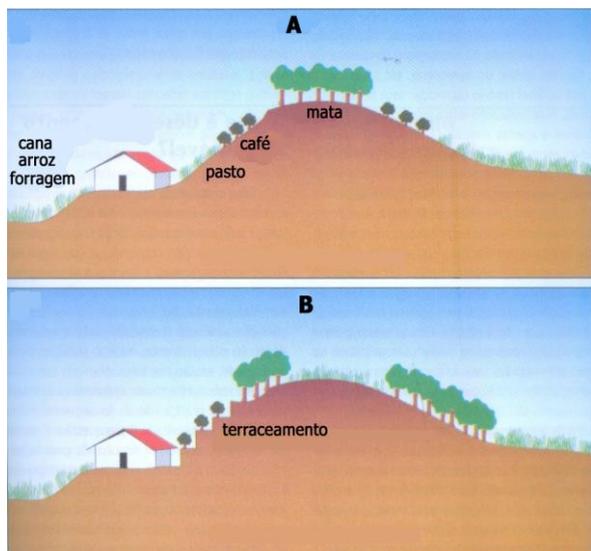
Considere as afirmações abaixo, sobre a questão dos refugiados.

- I - Os refugiados procuram principalmente países considerados ricos e desenvolvidos.
- II - Estados Unidos, Alemanha e França são os países que mais recebem refugiados.
- III- O maior número de refugiados localiza-se em países da África e da Ásia.

Quais estão corretas?

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

66. Observe as figuras abaixo.



Adaptado de: VALVERDE, O. *Recursos naturais e o equilíbrio das estruturas regionais*. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

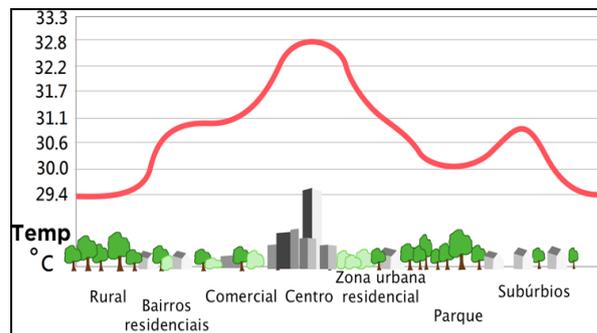
Considere as afirmações sobre uso da terra e morfologia agrária.

- I - O plantio de café, na figura **A**, é conveniente, porque diminui a erosão do solo.
- II - O terraceamento, mostrado na figura **B**, minimiza o processo erosivo.
- III- A manutenção da vegetação nativa nas encostas, como mostrado na figura **B**, é uma morfologia agrária aconselhável.

Quais estão corretas?

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

67. Observe a figura abaixo.

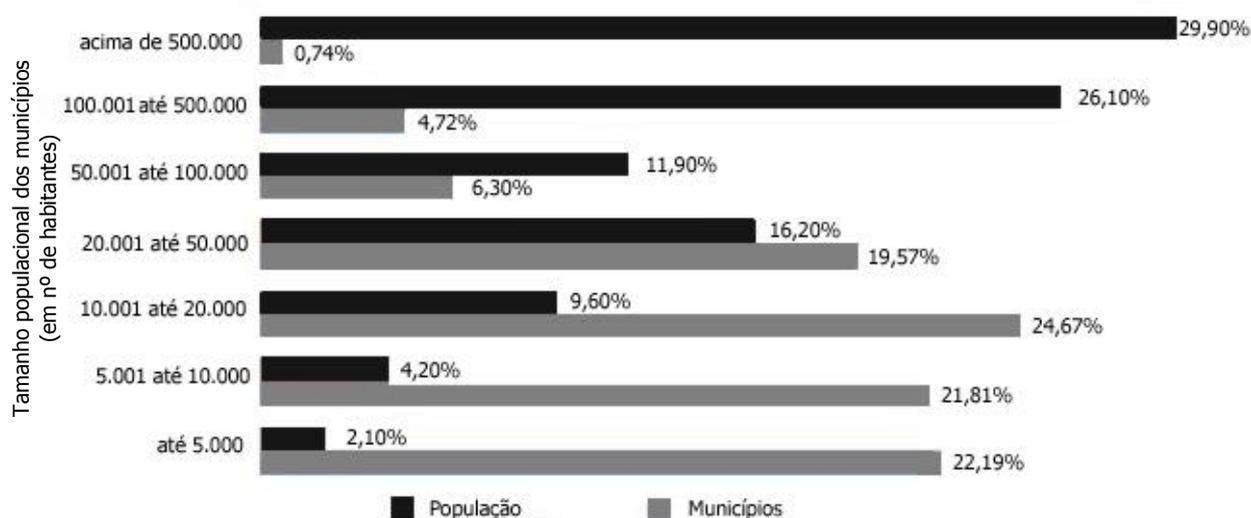


Fonte: <reurb.blogspot.com>. Acesso em: 07 jul. 2015.

O fenômeno representado na figura é chamado de

- (A) Chuva Ácida.
- (B) Efeito Estufa.
- (C) Ilha de Frescor.
- (D) Ilha de Calor.
- (E) Inversão Térmica.

68. Observe o gráfico abaixo, sobre as estimativas das populações residentes nos municípios brasileiros, divulgado pelo IBGE, com data de referência de 1º de julho de 2015.



Fonte: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2972>>. Acesso em: 12 set. 2015.

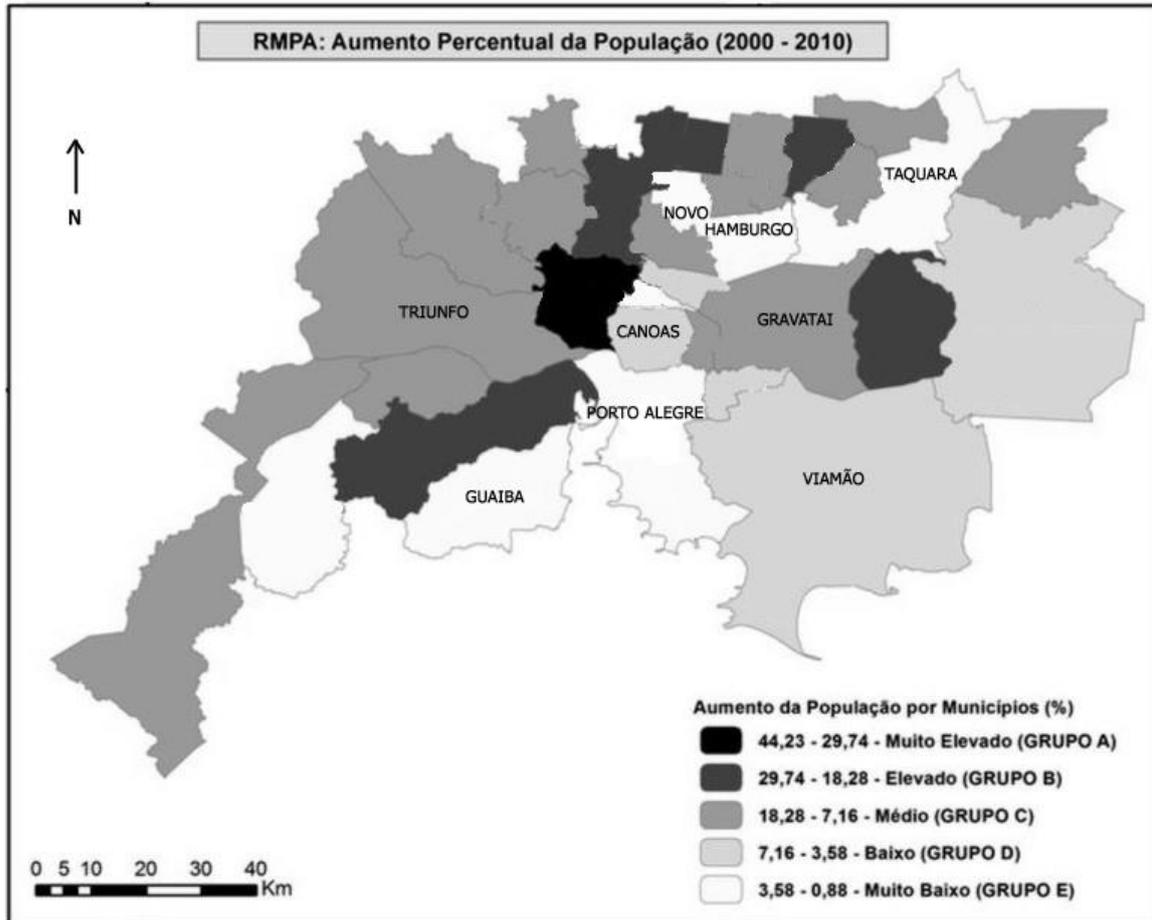
Considere as afirmações sobre a distribuição da população nos municípios brasileiros.

- I - Mais da metade da população brasileira, 56%, vive em apenas 5,5% dos municípios, que são aqueles com até 100 mil habitantes, indicando que as pessoas concentram-se em grandes centros urbanos.
- II - Apenas 6,3% da população residem em 44% dos municípios com até 10.000 habitantes.
- III- Somente 10% da população brasileira concentram-se em municípios de 100.001 a 500.000 habitantes.

Quais estão corretas?

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

69. Observe o mapa abaixo, sobre o aumento percentual da população da região metropolitana de Porto Alegre, entre os Censos de 2000-2010.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Elaboração: DID Metroplan. Acesso em: 12 set. 2015.

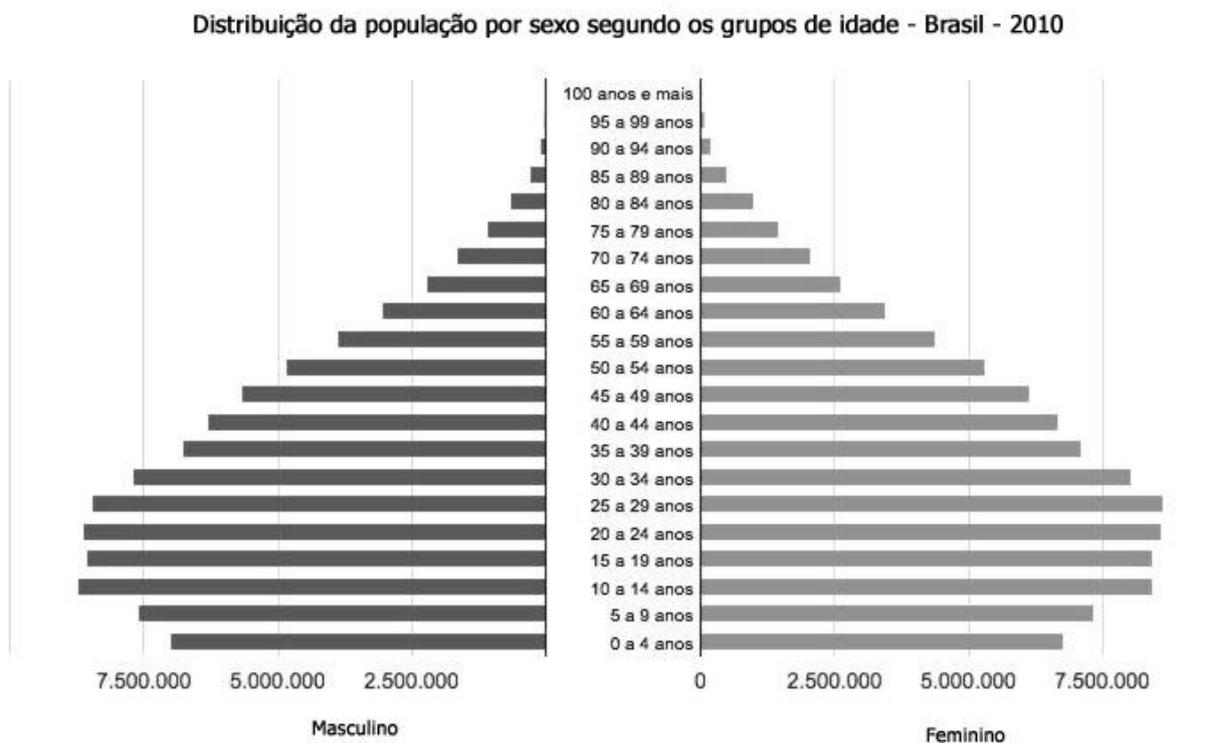
Considere as afirmações abaixo, sobre o mapa.

- I - O crescimento populacional apresentado no mapa é a demonstração de que a urbanização brasileira, especialmente nas áreas metropolitanas, não apresenta nenhum padrão identificável, o que configura um crescimento aleatório.
- II - O padrão de crescimento populacional apresentado no mapa, devido às peculiaridades do Rio Grande do Sul, como baixo crescimento populacional e baixo crescimento econômico na última década, difere do encontrado em outras metrópoles brasileiras, pois é sabido que as grandes cidades crescem de forma explosiva em termos populacionais.
- III- O padrão de crescimento populacional apresentado no mapa corresponde ao observado em outras metrópoles brasileiras: tendência de crescimento populacional maior em municípios periféricos do que no núcleo metropolitano.

Quais estão corretas?

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

70. Observe o gráfico abaixo.



Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

Sobre a distribuição da população mostrada pelo gráfico, é correto afirmar que

- (A) a base estreita é o resultado da baixa fecundidade atual no Brasil, ao mesmo tempo em que se percebe a expectativa de vida maior das mulheres.
- (B) a base estreita é o resultado da alta taxa de natalidade, ao mesmo tempo em que se percebe a baixa expectativa de vida da população.
- (C) a base estreita é o resultado da alta taxa de mortalidade, ao mesmo tempo em que se percebe a igualdade entre os sexos.
- (D) a base estreita é o resultado da alta taxa de mortalidade infantil, ao mesmo tempo em que se percebe a maior quantidade de população masculina.
- (E) as causas da base estreita da pirâmide, com os dados disponíveis atualmente no país, não podem ser determinadas.

71. Observe o gráfico abaixo, sobre a fecundidade no Brasil.



Fonte: IBGE. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000-2060 - Revisão 2013.

Considerando as informações contidas no gráfico, é correto afirmar que

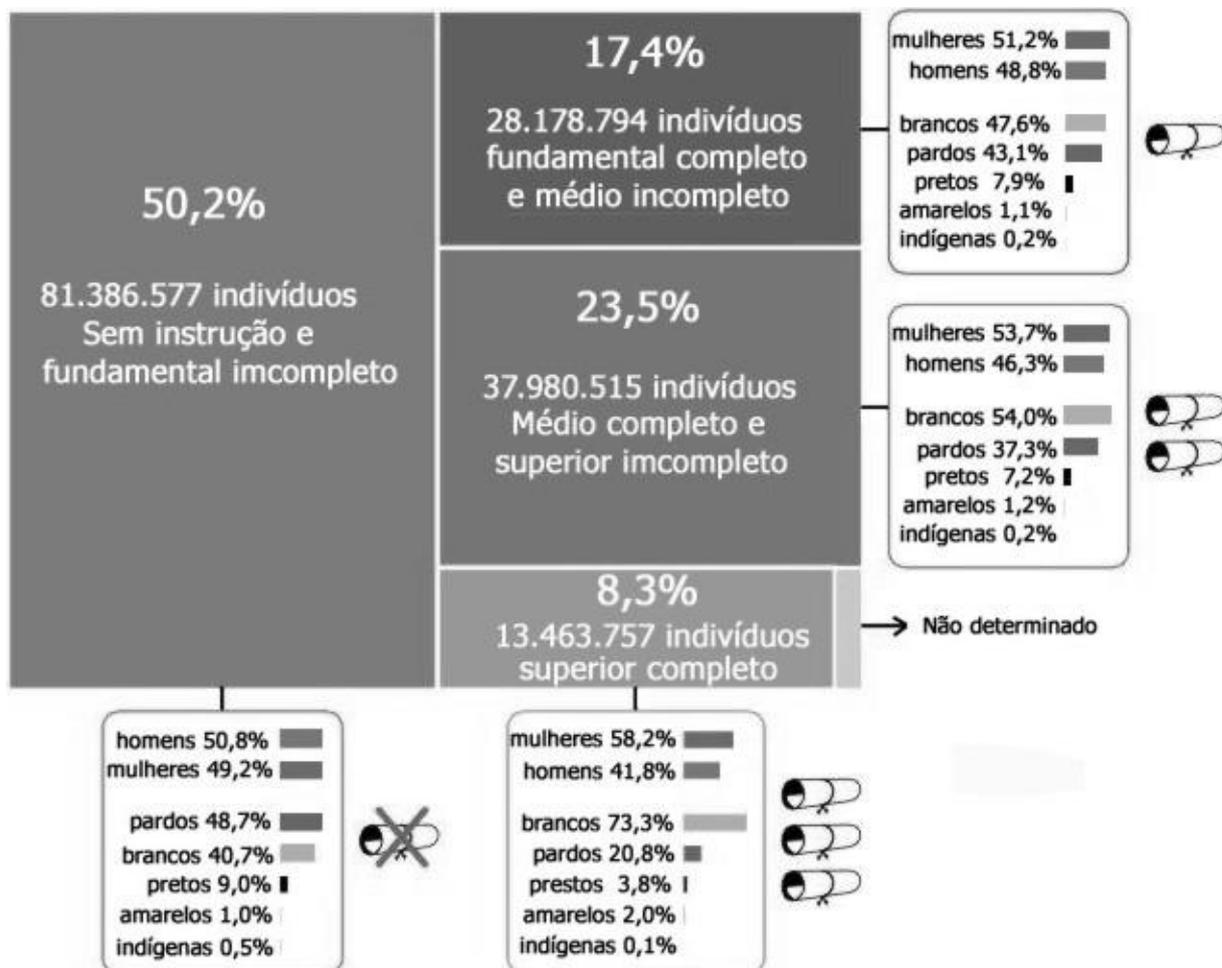
- (A) o Brasil é um país onde os casais têm muitos filhos, colocando os estudiosos em alerta quanto à possibilidade de explosão populacional.
- (B) o declínio da taxa de fecundidade deve-se ao aumento da mortalidade infantil, observado nos últimos anos.
- (C) a quantidade de filhos no Brasil é compatível com a caracterização de país de Terceiro Mundo, pois pobres têm muitos filhos.
- (D) o gráfico é demonstração exemplar do poder das mulheres sobre seus corpos.
- (E) o declínio da fecundidade para um patamar inferior a 2 coloca o Brasil com índice abaixo da taxa de reposição da população, significando que, nos próximos anos, a população nascida no país deve diminuir.

72. Sobre os conflitos de terra que envolvem os povos indígenas brasileiros, é correto afirmar que

- (A) a expansão das grandes empresas rurais esbarra no processo de demarcação de terras indígenas, o que tem motivado violentos confrontos armados no Centro-Oeste do país.
- (B) as áreas destinadas aos povos indígenas no Mato Grosso do Sul, estado que possui a segunda maior população indígena do país, representam mais da metade do território do estado.
- (C) os conflitos do Centro-Oeste são recentes, fruto da expansão da agroindústria nos anos 2000.
- (D) os conflitos na região norte praticamente não existem mais, uma vez que as empresas rurais estão concentradas nos estados do Centro-Oeste.
- (E) menos da metade dos índios brasileiros vive em terras indígenas reconhecidas pelo governo.

73. Observe o infográfico sobre o nível de instrução dos brasileiros com 10 anos ou mais.

Nível de instrução dos 161.981.299 habitantes do Brasil com 10 anos ou mais de idade em 2010



Fonte: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/295/fala_2013_n4_jan_mar.pdf>. Acesso em: 14 set. 2014.

Com base no infográfico, é correto afirmar que

- (A) os brancos predominam no grupo de pessoas sem instrução e ensino fundamental incompleto.
- (B) as mulheres são maioria entre aqueles que possuem nível superior completo.
- (C) o número de pardos e pretos que têm o ensino fundamental completo é menor do que aqueles que têm o ensino médio completo.
- (D) mais da metade da população brasileira tem o ensino fundamental completo.
- (E) mulheres são minoria entre os indivíduos com ensino fundamental completo.

74. Leia o segmento abaixo.

Após oscilar entre leves subidas e descidas, o dólar fechou em alta, o que renova o valor máximo desde 2002 nesta sexta-feira (11 de setembro), aproximando-se mais cedo dos R\$ 3,90.

Fonte: <<http://g1.globo.com/economia/mercados/noticia/2015/09/apos-leves-variacoes-dolar-fecha-em-alta-e-renova-maxima-dede-2002.html>>.
Acesso em: 14 set. 2015.

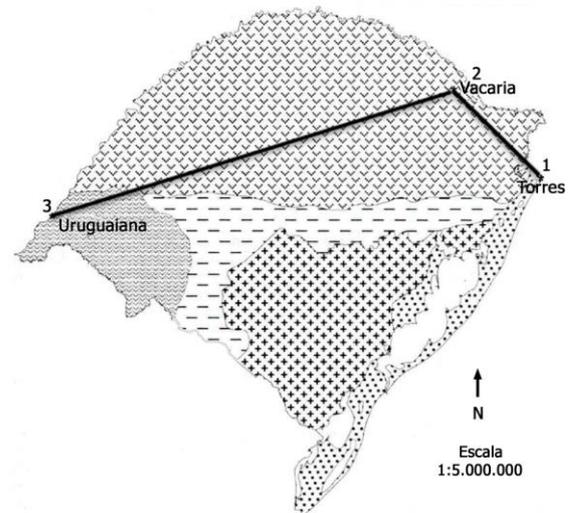
Considere as afirmações sobre as consequências da alta do valor do dólar na economia brasileira.

- I - O turismo nacional pode ser impulsionado pela vinda de turistas estrangeiros, atraídos pelo real mais baixo, bem como pelos turistas brasileiros que trocam os roteiros internacionais pelos nacionais.
- II - A indústria que importa matéria-prima em dólar tem custo de produção elevado, o que aumenta os preços dos produtos para não haver perdas, contribuindo para pressionar a inflação.
- III- A indústria que gasta em reais para produzir e vende em dólares beneficia-se com o aumento da moeda, pois os preços dos produtos ficam mais competitivos no exterior.

Quais estão corretas?

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

75. Em suas viagens de estudo pelo Rio Grande do Sul, o padre jesuíta Balduino Rambo, autor de *A fisionomia do Rio Grande do Sul*, conheceu muitos lugares, como identificado no mapa abaixo, pela sequência 1, 2 e 3.



Fonte: Adaptado de VERDUM et al. *Rio Grande do Sul Paisagens e Territórios em transformação*. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta dos compartimentos geomorfológicos do relevo por onde passou o padre Rambo.

- (A) Planície Litorânea, Escudo Sul-rio-grandense e Cuesta de Haedo.
- (B) Depressão Central, Planalto Meridional e Escudo Sul-rio-grandense.
- (C) Planalto Meridional, Escudo Sul-rio-grandense e Cuesta de Haedo.
- (D) Planície Litorânea, Planalto Meridional e Depressão Central.
- (E) Planície Litorânea, Planalto Meridional e Cuesta de Haedo.