

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

										VIII			VIIA	VIA	VA	IVA	IIIA	IIA	18																									
1	1	IA																			VIIIA	VIIA	VIA	VA	IVA	IIIA	IIA	1	2	18														
		1	H																			2	He																			2	He	18
		3	Li																			4	Be																			10	Ne	20,180
		11	Na																			12	Mg																			17	Cl	35,453
		19	K																			20	Ca																			34	Se	78,96(3)
		37	Rb																			38	Sr																			52	Te	127,60(3)
		55	Cs																			56	Ba																			84	Po	209,98
		87	Fr																			88	Ra																			85	At	209,99
		57	La																			58	Ce																			67	Ho	164,93
		72	Hf																			73	Ta																			80	Hg	200,59(2)
		80	Zn																			81	Ga																			82	Pb	207,2
		86	Xe																			87	I																			86	Rn	222,02
		13	B																			14	C																			15	N	14,007
		19	K																			20	Ca																			26	Fe	55,845(2)
		39	Y																			40	Zr																			46	Pd	106,42
		57 a 71	La-Lu																			72	Hf																			78	Pt	195,08(3)
		89 a 103	Ac-Lr																			104	Rf																			110	Uun	285,10(3)
		13	B																			14	C																			15	N	14,007
		39	Y																			40	Zr																			46	Pd	106,42
		57 a 71	La-Lu																			72	Hf																			78	Pt	195,08(3)
		89 a 103	Ac-Lr																			104	Rf																			110	Uun	285,10(3)
		13	B																			14	C																			15	N	14,007
		39	Y																			40	Zr																			46	Pd	106,42
		57 a 71	La-Lu																			72	Hf																			78	Pt	195,08(3)
		89 a 103	Ac-Lr																			104	Rf																			110	Uun	285,10(3)
		13	B																			14	C																			15	N	14,007
		39	Y																			40	Zr																			46	Pd	106,42
		57 a 71	La-Lu																			72	Hf																			78	Pt	195,08(3)
		89 a 103	Ac-Lr																			104	Rf																			110	Uun	285,10(3)

Série dos Lantanídeos

6	57	La	138,91	58	Ce	140,12	59	Pr	140,91	60	Nd	144,24(3)	61	Pm	146,92	62	Sm	150,36(3)	63	Eu	151,96	64	Gd	157,25(3)	65	Tb	158,93	66	Dy	162,50(3)	67	Ho	164,93	68	Er	167,26(3)	69	Tm	168,93	70	Yb	173,04(3)	71	Lu	174,97
	Número Atômico		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo				

Série dos Actinídeos

7	89	Ac	227,03	90	Th	232,04	91	Pa	231,04	92	U	238,03	93	Np	237,05	94	Pu	239,05	95	Am	241,06	96	Cm	244,06	97	Bk	249,08	98	Cf	252,08	99	Es	252,08	100	Fm	257,10	101	Md	258,10	102	No	259,10	103	Lr	262,11
	Número Atômico		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		Símbolo		

NOME DO ELEMENTO

Número Atômico

Símbolo

Massa Atômica

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses.



FÍSICA

Questão 1

A partir do solo, uma bola é lançada verticalmente com velocidade v e atinge uma altura máxima h . Se a velocidade de lançamento for aumentada em $3v$, a nova altura máxima final atingida pela bola será:

Despreze a resistência do ar

- a) $2h$
- b) $4h$
- c) $8h$
- d) $9h$
- e) $16h$

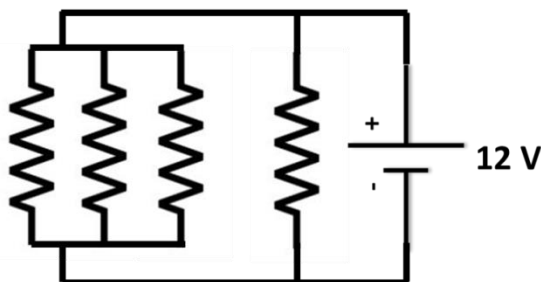
Questão 2

Um feixe luminoso incide sobre uma superfície plana, fazendo um ângulo de 60° com a normal à superfície. Sabendo que este feixe é refratado com um ângulo de 30° com a normal, podemos dizer que a razão entre a velocidade da luz incidente e a velocidade da luz refratada é

- a) 3
- b) 1
- c) $\sqrt{3}$
- d) $\sqrt{3}/3$
- e) $\sqrt{3}/2$

Questão 3

Quatro resistores idênticos, de resistência R , estão ligados a uma bateria de 12 V. Pela bateria, flui uma corrente $I = 12 \text{ mA}$. A resistência R de cada resistor, em $k\Omega$, é



- a) 4
- b) 1
- c) $3/4$
- d) $5/3$
- e) $1/4$



Questão 4

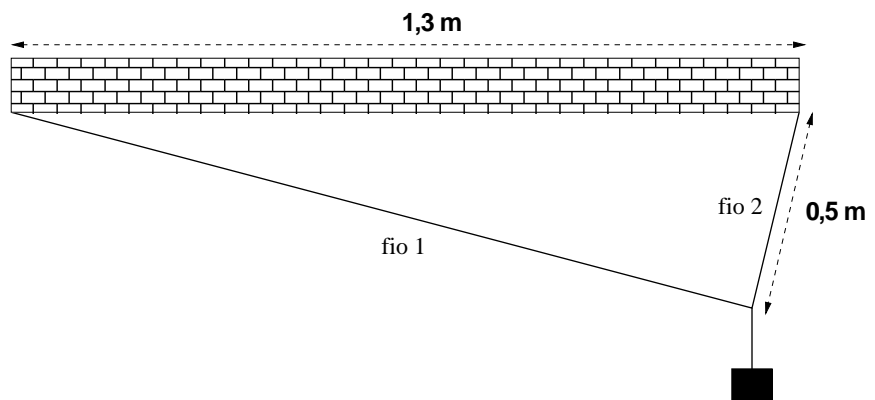
Um pequeno balão esférico flexível, que pode aumentar ou diminuir de tamanho, contém 1,0 litro de ar e está, inicialmente, submerso no oceano a uma profundidade de 10,0 m. Ele é lentamente levado para a superfície, a temperatura constante. O volume do balão (em litros), quando este atinge a superfície, é

Dados: $p_{\text{atm}} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$; $\rho_{\text{água}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 0,25
- b) 0,50
- c) 1,0
- d) 2,0
- e) 4,0

Questão 5

Um bloco está sendo sustentado pelos fios 1 e 2, como mostrado na figura. Os fios fazem um ângulo reto entre si. Sendo T_1 e T_2 os módulos das tensões nos fios 1 e 2, respectivamente, qual é o valor da razão T_1/T_2 ?



- a) 5/12
- b) 5/13
- c) 12/13
- d) 12/5
- e) 13/5



HISTÓRIA

Questão 6

Sobre a revolução de independência do Haiti, em 1804, e suas repercussões, **assinale a alternativa incorreta**:

- a) O movimento vitorioso em 1804 resultou na única revolta de escravos bem-sucedida da História – até então uma inédita conquista nas Américas – e no estabelecimento de um Estado independente no Haiti.
- b) Apesar de o Haiti ser a mais importante colônia francesa da época, a França manteve-se afastada do processo de independência, iniciado em 1791, por estar mergulhada no movimento revolucionário em seu território com repercussões na Europa.
- c) A base da economia haitiana era o açúcar, mas também eram produzidos café, algodão e índigo; e essa estrutura econômica era sustentada pelo trabalho de escravos que movimentavam um dos maiores mercados para o tráfico negreiro europeu.
- d) O movimento, que começou como uma revolta de escravos, se converteu em uma guerra civil – de mulatos contra brancos e de plantadores contra as autoridades metropolitanas – e em uma guerra internacional com a participação de Espanha, Inglaterra e França.
- e) Os proprietários de escravos de todo o mundo atlântico – dos Estados Unidos, do Caribe, da América espanhola e do Brasil – sentiram-se profundamente ameaçados e amedrontados, receosos de que o exemplo haitiano fosse seguido.

Questão 7

Ao final da Segunda Guerra Mundial, o antifascismo, que unira os aliados, foi rapidamente se esfacelando. Em pouco tempo, uma nova ordem política e ideológica surgiu, baseada na polarização entre americanos e soviéticos. Nesse contexto, diversas crises políticas e tensões sociais foram desencadeadas.

Assinale a opção que apresenta uma **afirmativa correta** sobre esse período:

- a) A vitória dos revolucionários cubanos liderados por Fidel Castro, em 1959, foi favorecida pelos soviéticos, que enviaram armas e tropas de apoio aos guerrilheiros contrários à ditadura de Fulgêncio Batista.
- b) A revolução comunista chinesa, iniciada em 1949, derrubou o regime imperial e unificou o país, expulsando as diversas potências europeias que mantinham o país dividido em “áreas de influência” autônomas.
- c) A intervenção militar da ONU, entre 1950 e 1953, na Coreia, impediu que uma crise política se transformasse em uma guerra e a solução de consenso foi dividir a península em dois países: Coreia do Sul e Coreia do Norte.
- d) Uma série de reformas políticas na Hungria, em 1956, que ameaçavam retirar o país da área de influência socialista, fez com que a União Soviética deslocasse tropas para a capital, Budapeste, restabelecendo o controle político sobre o país.
- e) O regime comunista implantado na Iugoslávia pelo Marechal Tito alinhou-se, em 1944, às propostas políticas e econômicas chinesas, formando, junto com a Albânia, o núcleo do socialismo maoísta na Europa.



Questão 8



Acervo: FGV/CPDOC

A fotografia de 1945 mostra um comício do movimento político que defendia a permanência de Getúlio Vargas na presidência – o Queremismo. No primeiro plano, vemos um cartaz com uma mensagem de reconhecimento ao presidente pela legislação social desenvolvida desde 1930. Em relação a tal conjunto de leis, é **incorreto** afirmar que

- a) a legislação previdenciária garantiu um mínimo em termos de seguridade social – aposentadorias, pensões, indenizações e assistência médica.
- b) as leis trabalhistas propriamente ditas regulavam jornadas e condições de trabalho, férias, descansos semanais remunerados, pisos salariais, etc.
- c) a legislação sindical oficializou as organizações sindicais tradicionais e autônomas, construídas ao longo da Primeira República, e garantiu a permanência das lideranças mais combativas nos sindicatos e na vida política.
- d) as leis que instituíram a Justiça do Trabalho fizeram dela um dos pilares da burocracia do Estado Novo, uma vez que era encarregada de arbitrar os conflitos de natureza trabalhista.
- e) a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), de 1942, reuniu e ordenou, em um sistema, a legislação dispersa. Ela conferiu prestígio ao Estado Novo e também fortaleceu a imagem de Getúlio Vargas como protetor dos trabalhadores.



Questão 9

Que país é este (Renato Russo – 1987)

“Nas favelas, no Senado
Sujeira pra todo lado
Ninguém respeita Constituição
Mas todos acreditam no futuro da nação
Que país é esse? (...)”

Brasil (Cazuza, George Israel, Nilo Romero – 1988)

“Brasil, mostra a tua cara
Quero ver quem paga
Pra gente ficar assim
Brasil, qual é o teu negócio
O nome do teu sócio
Confia em mim! (...)”

Acerca dos trechos, destacados acima, de duas canções de sucesso do rock brasileiro, lançadas durante a presidência de José Sarney (1985-1990), assinale a alternativa **incorreta**:

- O questionamento, no título da primeira música, foi potencializado quando de seu lançamento, em fins de 1987, pois diferentes planos econômicos haviam fracassado em conter a escalada inflacionária. O agravamento da crise aumentou o clima de frustração.
- O Plano Cruzado, que congelou preços e salários, teve um êxito inicial: controlou a inflação e aumentou o poder de compra. O grande aumento de vendas, experimentado, então, por artistas do rock brasileiro, uma expressão cultural do período, foi favorecido pela euforia de consumo.
- A decepção com a Nova República, encontrada nas duas músicas, ganhou força com a recessão econômica e a instabilidade social, vistas em crescentes mobilizações populares, saques a supermercados e desabastecimento generalizado. A governabilidade foi corroída.
- A questão da ética na política e do uso indevido de bens públicos para proveito próprio ou de favorecidos, presente nos trechos destacados, ganhou destaque com a CPI da Corrupção, que acusou o presidente de crimes e pediu o seu afastamento, não concretizado.
- A linguagem velada e em código das canções de protesto desse contexto é explicada pela censura prévia à cultura e às artes, o que impunha aos autores a criação de artifícios para driblar o sistema de repressão, parte estrutural do regime.



MATEMÁTICA

Questão 10

Considere as parábolas de equações $y = -x^2$ e $y = x^2 - 12x + 16$. Qual é a equação da reta que passa pelos dois pontos de interseção entre as parábolas?

- a) $y = -6x + 8$
- b) $y = -12x + 16$
- c) $y = 2x + 4$
- d) $y = 16$
- e) $y = 2\sqrt{5}x + 16$

Questão 11

Assinale a alternativa correta.

- a) $2\sqrt{16} = \sqrt{32}$
- b) $\sqrt{50} - \sqrt{32} = \sqrt{2}$
- c) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
- d) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5 + \sqrt{2}}$
- e) $5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 14$

Questão 12

Os números 10, x , y , z , 70 estão em progressão aritmética (nesta ordem). Quanto vale a soma $x + y + z$?

- a) 80
- b) 90
- c) 100
- d) 110
- e) 120

Questão 13

Abílio tem um salário de R\$ 1000,00. No final do ano, ele recebeu um aumento de 10%, devido a uma promoção, seguido, em março, de um reajuste de 5%.

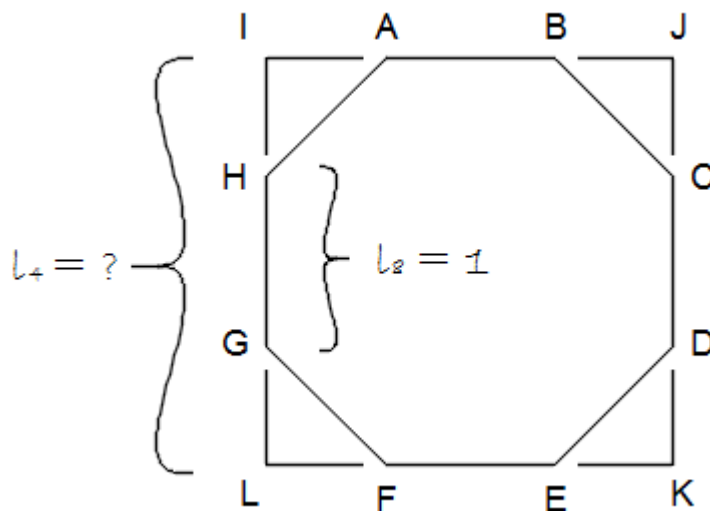
Qual o salário de Abílio em abril?

- a) R\$ 1150,00
- b) R\$ 1155,00
- c) R\$ 1105,00
- d) R\$ 1160,00
- e) R\$ 1200,00



Questão 14

A figura mostra um octógono regular de lado $\overline{GH} = l_8 = 1$. Prolongamos os lados AB , CD , EF e GH para obter o quadrado $IJKL$. Quanto mede o lado $\overline{IL} = l_4$?

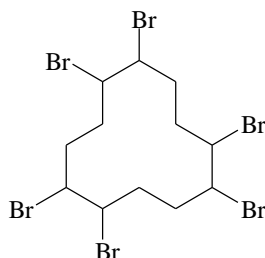


- a) 2
- b) $1 + \sqrt{2}$
- c) $1 - \sqrt{2}$
- d) $\frac{12}{5}$
- e) 3

QUÍMICA

Questão 15

A substância química representada a seguir é utilizada na fabricação de espumas, por conta de seu efeito de retardar a propagação de chamas.



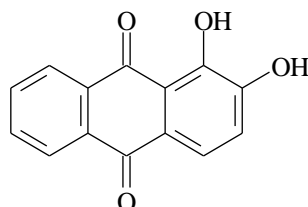
Nessa substância, está presente a função orgânica

- a) amina
- b) aldeído
- c) cetona
- d) ácido carboxílico
- e) haleto orgânico



Questão 16

A alizarina, cuja estrutura está representada a seguir, é um corante orgânico que pode ser utilizado como indicador de pH. Em meio alcalino (pH 12), esse corante apresenta coloração violeta.

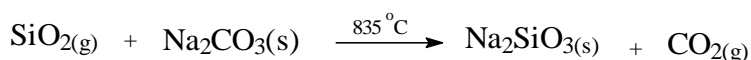


Dentre as soluções incolores (preparadas com água pura, ou seja, com pH neutro), qual poderia promover o aparecimento da coloração violeta no indicador de pH alizarina?

- a) HCl $1 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$
- b) HCl $1 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$
- c) NaOH $1 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$
- d) NaOH $1 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- e) NaCl $1 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$

Questão 17

O silicato de sódio (Na_2SiO_3) utilizado na composição do cimento, pode ser obtido através de um processo de calcinação (em elevada temperatura) da sílica (SiO_2) com carbonato de sódio (Na_2CO_3), de acordo com a equação química balanceada, representada a seguir:



Dados:

$$M(\text{SiO}_2) = 60 \text{ g mol}^{-1}$$

$$M(\text{Na}_2\text{SiO}_3) = 122 \text{ g mol}^{-1}$$

Considerando que o rendimento desse processo foi de 70%, a massa, em kg, de Na_2SiO_3 formada a partir de 9 kg de sílica foi de aproximadamente

- a) 10,4
- b) 12,8
- c) 14,6
- d) 17,2
- e) 18,3

Questão 18

O timerosal ($\text{NaC}_9\text{H}_9\text{HgO}_2\text{S}$) é uma substância conservante, adicionada em vacinas e soluções oftalmológicas para evitar o crescimento bacteriano. Por conter mercúrio, um elemento tóxico, em sua estrutura, seu uso vem sendo questionado. Dos valores abaixo, o que mais se aproxima do percentual, em massa, de mercúrio presente na estrutura do timerosal é

- a) 35
- b) 50
- c) 60
- d) 65
- e) 70



Questão 19

O elemento selênio (Se) tem massa atômica igual a 78,96 u.m.a. Os dois isótopos mais abundantes do selênio são o ^{80}Se e o ^{78}Se . Sobre estes isótopos de selênio, é correto dizer que eles têm

- a) o mesmo número de massa.
- b) abundâncias percentuais iguais.
- c) o mesmo número de nêutrons.
- d) diferentes configurações eletrônicas quando átomos de ambos se encontram neutros.
- e) o mesmo número de prótons.

Questão 20

Uma solução de cloreto de sódio foi preparada, num balão volumétrico, pela dissolução de 0,010 mol do sal em água, para se ter um volume final de 100,00 mL. Uma alíquota de 10,00 mL foi coletada com pipeta (vidraria volumétrica) e transferida para um frasco, ao qual, em seguida, se adicionou 90,00 mL de água. Dessa solução coletou-se 10,00 mL. A quantidade, em mol, de cloreto de sódio coletada dessa última solução foi de

- a) 1×10^{-1}
- b) 1×10^{-2}
- c) 1×10^{-3}
- d) 1×10^{-4}
- e) 1×10^{-5}



BIOLOGIA

QUESTÃO 1 (3,0 PONTOS)

A membrana plasmática tem três funções principais: revestimento, proteção e permeabilidade seletiva. Considerando a função de permeabilidade seletiva, descreva os processos pelos quais as substâncias atravessam a membrana plasmática.

QUESTÃO 2 (3,0 PONTOS)

Muitos agricultores cultivam plantas leguminosas (por exemplo, feijão, ervilha, soja e alfafa), como forma de aumentar a quantidade de nitrogênio disponível no solo, em um processo conhecido como adubação verde.

De que maneira esses agricultores estão interferindo no ciclo do nitrogênio em suas lavouras? Qual o papel das plantas leguminosas nesse processo? Como essa interferência resulta em uma maior produtividade agrícola?



QUESTÃO 3 (4,0 PONTOS)

Uma espécie de roedores apresenta uma característica determinada por um único *locus* gênico. Em uma população dessa espécie, há indivíduos com a característica dominante e recessiva numa proporção de 10:1, respectivamente. Entretanto, ocorreu um desastre ambiental que levou à morte todos os indivíduos com a característica recessiva, alterando bruscamente a frequência do alelo recessivo na população.

a) Qual força evolutiva é responsável por essa alteração na frequência alélica?

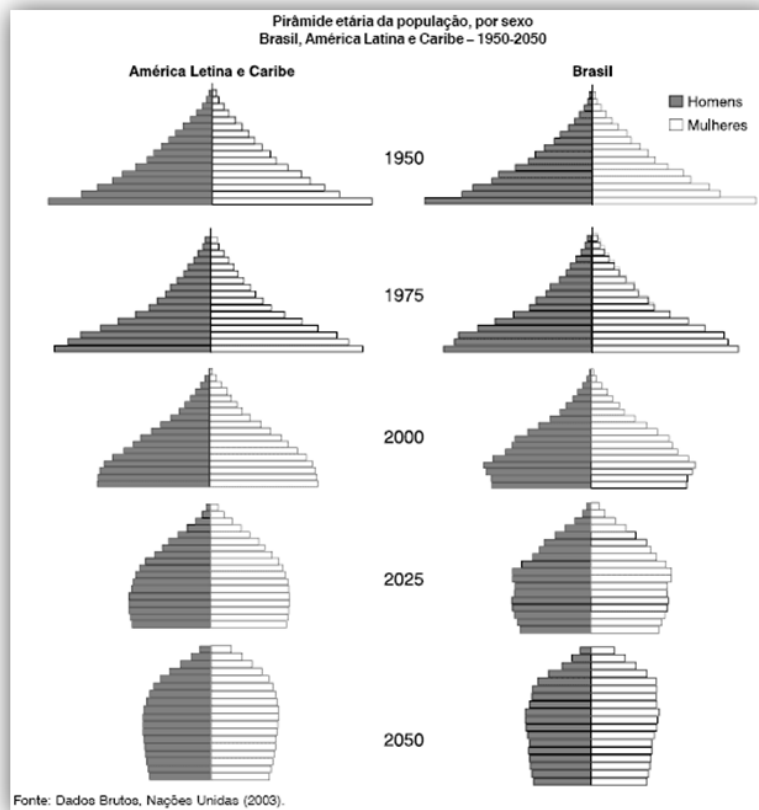
b) Pode-se afirmar que a frequência do alelo recessivo será zero após o desastre? Justifique.



GEOGRAFIA

QUESTÃO 1 (3,0 PONTOS)

Observe as pirâmides etárias e responda ao que se pede:

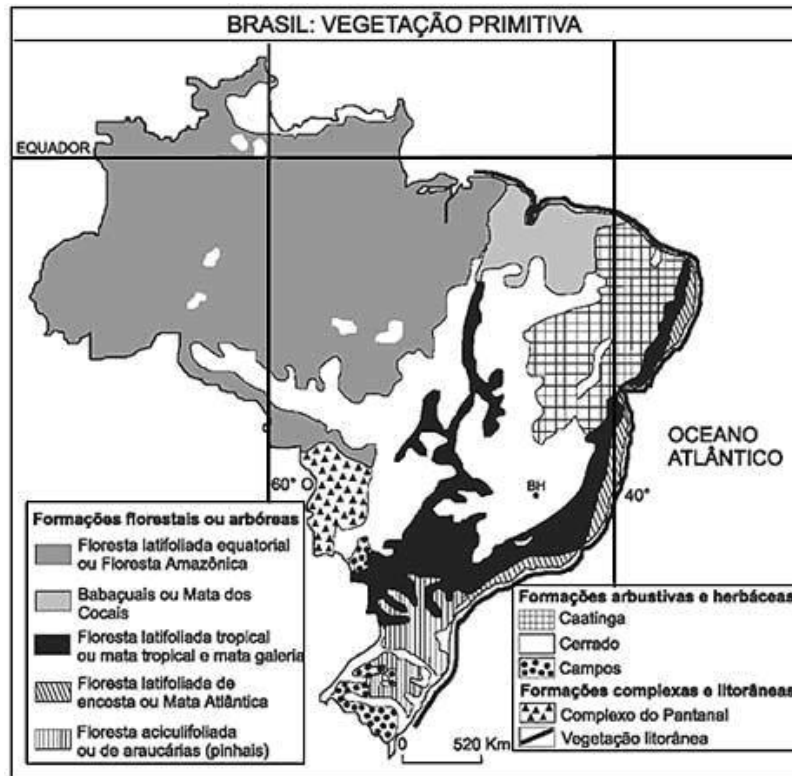


a) Identifique a principal diferença entre o perfil demográfico das pirâmides da América Latina e Caribe e do Brasil, no final do século XX e uma possível causa para essa diferenciação.

b) Com base nas projeções das **pirâmides brasileiras**, apresente duas mudanças para a configuração da população brasileira, entre 2025 e 2050.



QUESTÃO 2 (3,0 PONTOS)



Fonte: IBGE. Atlas nacional do Brasil 2000.

Entendendo-se que a vegetação que caracteriza dado espaço sofre as influências dos demais aspectos da natureza na paisagem regional

a) identifique a forma de **relevo** dominante na paisagem: 1) da Floresta Amazônica e 2) das Matas Atlântica e Tropical.

b) apresente **duas** formações complexas nas áreas de vegetação litorânea brasileira e **uma** causa para a destruição de cada uma delas, na atualidade.



QUESTÃO 3 (4,0 PONTOS)

Má qualidade do meio ambiente causa 12,6 milhões de mortes por ano

A OMS calcula que 23% das mortes por ano se devem a ambientes pouco saudáveis

Fonte: http://brasil.elpais.com/brasil/2016/03/14/internacional/1457959254_712347.html.
Acesso em 01. mai 2017 (Adaptado)

Na reportagem indicada pelo título acima, afirma-se, a partir de dados fornecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que quase $\frac{1}{4}$ das mortes por ano ocorrem devido a problemas ambientais. Por outro lado, as mortes geradas por doenças infecciosas vêm diminuindo progressivamente no mundo.

A partir dessas afirmações, responda ao que se pede.

a) Identifique **dois fatores de riscos ambientais** geradores dessas mortes na atualidade.

b) Explique **duas causas espaciais** para a redução de doenças infecciosas como a malária e a diarreia.



RASCUNHO