



Processo Seletivo Medicina 1.º Semestre de 2014

002. PROVA II

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta azul ou preta apenas no local indicado. Qualquer identificação no corpo deste caderno acarretará a atribuição de nota zero a esta prova.
- Esta prova contém 20 questões discursivas e uma proposta de redação, e terá duração total de 4 horas.
- A prova deve ser feita com caneta de tinta azul ou preta.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente. Não serão consideradas questões resolvidas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, a qual, a critério do candidato, poderá ser útil para a resolução de questões.
- O candidato somente poderá entregar este caderno e sair do prédio depois de transcorridas 3 horas, contadas a partir do início da prova.
- Os últimos três candidatos da sala deverão se retirar juntos.



Processo Seletivo Medicina

1.º Semestre de 2014

002. PROVA II

NÃO ESCREVA NESTE ESPAÇO

QUESTÃO 01

O mercúrio é conhecido há muito tempo. Pode ser encontrado puro na natureza, mas sua principal fonte é um minério conhecido como cinábrio, cuja composição básica é HgS. O mercúrio é separado do minério por aquecimento ao ar em presença de oxigênio; o vapor de mercúrio formado é condensado e o óxido formado no processo é usado na fabricação de ácido sulfúrico, H₂SO₄.

- Determine se o processo descrito para a obtenção do mercúrio é físico ou químico, justificando por meio de uma equação química.
- Em uma amostra de 50 g de um fertilizante, analisada em laboratório, foram encontrados 3×10^{-7} mol de átomos de mercúrio, cuja massa molar é igual a $200 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Determine a concentração do mercúrio em porcentagem de massa nessa amostra. Demonstre todos os cálculos.

RASCUNHO

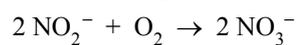
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 02

A produção de nitratos a partir da amônia é um processo que ocorre em etapas, conforme as equações a seguir:



- a) De acordo com a posição do nitrogênio na Classificação Periódica, escreva a fórmula eletrônica da amônia e indique a geometria da molécula.
- b) Considerando que o volume molar dos gases nas CNTP é igual a $22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$, determine a proporção em mol entre a amônia e o íon nitrato e calcule o volume de amônia necessário para a produção de 2,48 quilogramas de nitrato.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 03

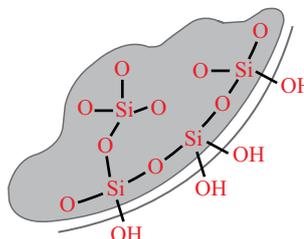
A sílica-gel é um poderoso agente dessecante e pode ser encontrada no comércio na forma de sachês, como mostra a figura 1. Apesar de não ser solúvel em água, possui grande capacidade de adsorção de umidade, daí sua utilização como dessecante. Possui densidade igual a $0,75 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ e funde a $1100 \text{ }^\circ\text{C}$. A superfície da sílica-gel está representada pela figura 2.

FIGURA 1



(www.techtudo.com.br)

FIGURA 2



(http://faradayfilrence.blogspot.com.)

- a) Sabendo que a densidade da água é igual a $1,0 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ e que a sílica-gel é capaz de adsorver até 40% de sua massa em água, determine a massa de água adsorvida por um volume de 100 mL de sílica-gel.
- b) Baseando-se na representação da figura 2, explique porque a sílica-gel apresenta alta capacidade de adsorção de água.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 04

Radioisótopos são constantemente utilizados no diagnóstico e no tratamento de problemas de saúde, destacadamente o câncer. Um exemplo é o iodo, que pode ser utilizado na forma de I^{131} ou I^{125} . O radioisótopo do iodo que possui 72 nêutrons é utilizado no tratamento do câncer de próstata e sua meia-vida é de 60 dias; já aquele que possui 78 nêutrons é utilizado no tratamento de problemas da tireoide e sua meia-vida é de apenas 8 dias.

- a) Identifique o radioisótopo utilizado no tratamento do câncer de próstata e determine o tempo transcorrido até que sua atividade radiotiva seja $\frac{1}{8}$ da inicial.
- b) Para fazer um exame de tireoide, uma solução de iodeto de sódio (NaI) foi preparada com 0,154 g do sal e água suficiente para 50 mL de solução. Determine a concentração dessa solução em $g \cdot L^{-1}$ e em $mol \cdot L^{-1}$.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

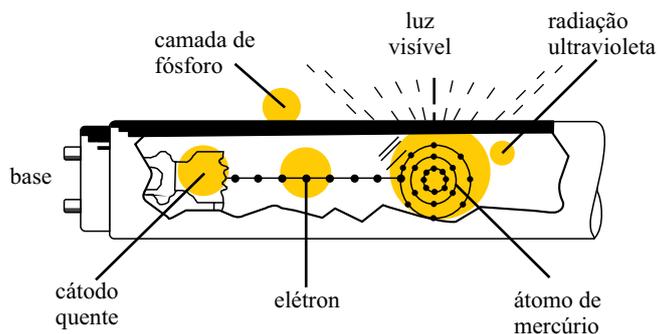
nota a)

nota b)

QUESTÃO 05

Lâmpadas fluorescentes possuem em seu interior um vapor submetido a pressões muito baixas. Uma lâmpada de 40 W possui um volume de aproximadamente 131,2 mL e sua pressão interna, quando desligada, é de aproximadamente 3×10^{-3} atm.

Principais constituintes de uma lâmpada fluorescente



(www.qnesc.sbg.org.br)

- a) Sabendo que a maioria das lâmpadas fluorescentes contém em seu interior vapor de mercúrio e que $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, calcule a massa, em gramas, desse metal presente na lâmpada, admitindo-se uma temperatura ambiente de 27°C .
- b) As lâmpadas fluorescentes são revestidas internamente por halofosfatos de cálcio, de fórmula genérica $\text{Ca}_y\text{X}(\text{PO}_4)_3$, em que X é um halogênio. Escreva a fórmula correta do halofosfato de cálcio, substituindo X pelo halogênio que apresenta a maior eletronegatividade de seu grupo e y pelo número de átomos de cálcio necessários para equilibrar as cargas do composto.

RASCUNHO

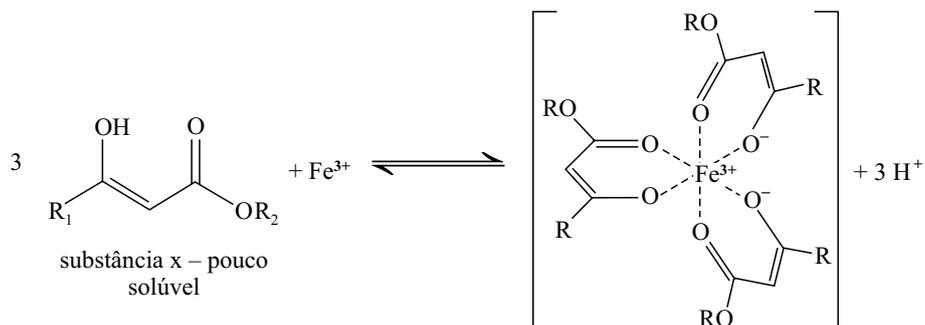
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 06

A imagem mostra uma reação conhecida como complexação, muito utilizada para solubilizar substâncias que apresentam baixa solubilidade em água.



- a) Escreva a fórmula estrutural da substância x, admitindo que os radicais R₁ e R₂ são, respectivamente, etil e metil, e que essa substância tenha configuração *trans*.
- b) Explique se o processo é favorecido pela adição de ácido ou base.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 07

Quando colocado no fogo, o ferro sofre oxidação; a velocidade do processo, contudo, depende de vários fatores. As imagens a seguir mostram três situações de aquecimento de materiais feitos de ferro.

SITUAÇÃO 1

Preço sendo aquecido



(www.viladoartesao.com.br)

SITUAÇÃO 2

Palha de aço sendo aquecida



(Theodore L. Brown *et al.*
Química, a ciência central, 2010.)

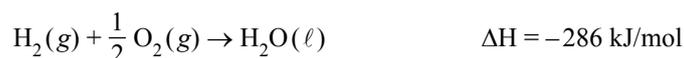
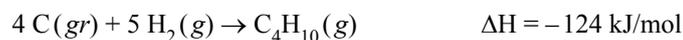
SITUAÇÃO 3

Palha de aço em brasa sendo colocada em atmosfera de oxigênio puro



(Theodore L. Brown *et al.*
Química, a ciência central, 2010.)

- a) Em qual situação ocorre oxidação com maior intensidade? Justifique sua resposta, relacionando os fatores que afetam a velocidade da reação.
- b) Sabendo que o gás utilizado para fazer o fogo nas situações 1 e 2 é o butano, considere as equações:



Escreva a equação que representa a combustão do butano e determine o ΔH dessa reação.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 08

A clarificação é um processo físico-químico que tem por objetivo tratar água para o consumo humano. Logo que chega à estação de tratamento, a água recebe dois produtos químicos: sulfato de alumínio e hidróxido de cálcio.

Chegada de água à estação Guaraú – SABESP



(www.daescs.sp.gov.br)

- a) Classifique os dois produtos químicos utilizados no tratamento de água de acordo com a função química de cada um e indique qual deles é usado para a correção do pH da água.
- b) Uma amostra de água coletada na entrada do sistema apresentou pH igual a 6. Indique o valor da concentração de íons H^+ nessa água, e quanto essa concentração deve diminuir para atingir caráter neutro, ou seja, $pH = 7$.

RASCUNHO

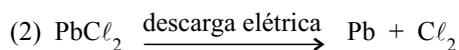
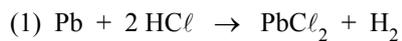
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

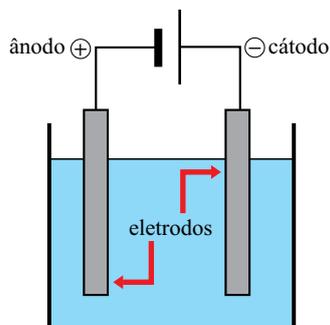
QUESTÃO 09

Um projeto de remediação ambiental autossustentável está sendo desenvolvido na Bahia, onde a escória de uma metalúrgica, contendo altos teores de chumbo, ferro e zinco, será processada. O chumbo presente na escória será solubilizado pela reação com ácido clorídrico (1), e a eletrólise do cloreto obtido será responsável pela recuperação do metal (2), conforme demonstram as equações.



a) Em qual dos processos descritos ocorre oxirredução? Justifique.

b) A figura a seguir mostra uma cuba eletrolítica comum.



(<http://alfaconnection.net>)

Na obtenção do chumbo por eletrólise, qual substância deverá ser produzida no ânodo do sistema? Justifique.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

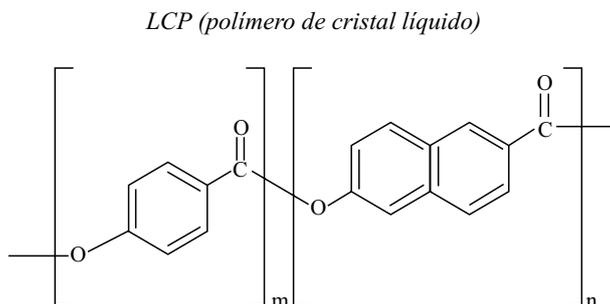
nota a)

nota b)

QUESTÃO 10

Duas categorias de polímeros criadas para substituir as fibras vegetais na confecção de tecidos são as poliamidas e os poliésteres. Entre os exemplos mais comuns de cada um deles estão, respectivamente, o náilon e o PET (polietileno tereftalato).

A figura mostra a fórmula estrutural de uma substância desenvolvida para formar o que se conhece como polímero de cristal líquido (LCP, na sigla em inglês).



- a) Classifique o LCP em poliamida ou poliéster, reproduzindo a estrutura que indica a função orgânica que determina essa classificação.
- b) Uma das matérias-primas para a fabricação do PET é o ácido tereftálico, nome comercial do ácido 1,4-benzenodíico. Escreva a fórmula desse ácido, indicando se a configuração 1,4 é classificada como orto, meta ou para.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 11

As hemácias ou glóbulos vermelhos, assim denominados por possuírem uma pigmentação avermelhada, possuem em seu interior moléculas responsáveis por essa pigmentação.

- a) Qual é o nome dessa molécula e qual mineral é responsável pela sua formação no organismo humano?
- b) A qual grupo de compostos orgânicos pertence essa molécula? Qual é a importância dessa molécula para o organismo humano?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 12

Alguns micro-organismos aquáticos realizam a fagocitose, ou seja, englobam partículas sólidas do meio. Esse processo também é encontrado em organismos multicelulares, como o homem, no qual está associado à defesa.

- a) Cite um micro-organismo que realiza a fagocitose. Qual benefício tal processo traz para esse organismo?
- b) Mencione uma célula do organismo humano que realiza a fagocitose. Explique por que esse processo está associado à defesa.

RASCUNHO

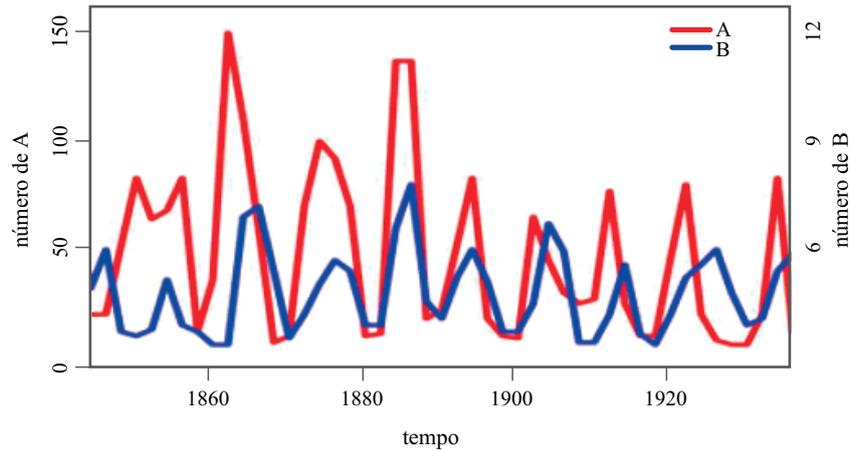
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 13

O gráfico ilustra uma relação entre presa e predador.



(<http://sherrytowers.com>. Adaptado.)

- Identifique qual curva indica o predador e a presa, respectivamente.
- Do ponto de vista ecológico, a população de predadores é considerada benéfica para a população de presas. Mencione duas situações que confirmem isso.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 14

Em uma excursão do ensino médio, ao chegarem à região úmida de um parque, os alunos encontraram grande quantidade de musgos, com poucos centímetros de altura, e samambaias, com porte maior. O professor que os acompanhava explicou que essas plantas representam diferentes fases da metagênese de ambas e que elas dependiam da água para a fertilização.

- a) Considerando a metagênese, diferencie as fases duradouras representadas pelo musgo e pela samambaia.
- b) Explique por que musgos e samambaias dependem de água para a fertilização.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 15

Uma dona de casa preparou uma quantidade de massa suficiente para a produção de duas fornadas de pães, utilizando água, óleo, açúcar, sal, fermento biológico e farinha de trigo. Uma parte da massa foi guardada na geladeira e a outra foi colocada para “descansar”. A massa “descansada” foi levada ao forno e, mais tarde, para preparar a segunda fornada, a dona de casa retirou a massa da geladeira e levou-a diretamente ao forno. Após o preparo, notou que os pães da segunda fornada não cresceram como os da primeira.

- a) Que micro-organismo está presente no fermento biológico? Qual é a importância do açúcar para esse micro-organismo?
- b) Explique por que os pães da segunda fornada não cresceram como os da primeira.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 16

Considere a classificação da pressão arterial de acordo com os critérios do *Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*.

Classificação da pressão arterial	PAS ¹ (mmHg)		PAD ² (mmHg)
Normal	< 120	e	< 80
Pré-hipertensão	120 – 139	ou	80 – 89
Hipertensão	≥ 140	ou	≥ 90

¹ Pressão Arterial Sistólica

² Pressão Arterial Diastólica

(www.scielo.br. Adaptado.)

- a) Uma pessoa, após ter aferido sua pressão arterial, obteve os valores de 15 por 10. Essa é uma forma simplificada de indicar os valores reais das pressões arteriais. De acordo com a classificação contida na tabela, em que categoria estão inseridos os valores de pressão arterial obtidos para essa pessoa? Justifique sua resposta.
- b) Que hormônio, produzido e secretado pelas adrenais, promove a elevação da pressão arterial? Explique como ele atua na elevação da pressão.

RASCUNHO

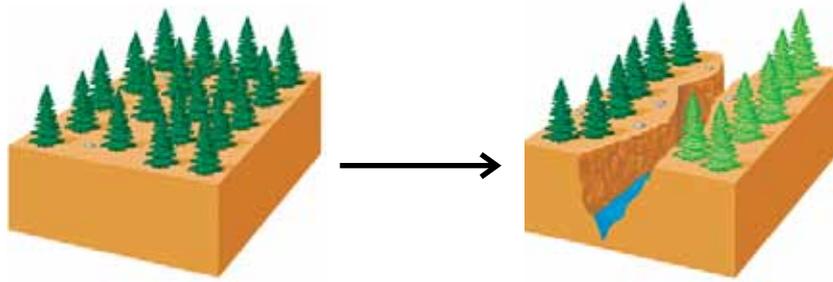
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 17

Analise a figura que representa de forma simplificada a formação de duas espécies diferentes de pinheiros. A largura do rio foi suficiente para promover a especiação.



(Pearson Education/Benjamin Cummings. Adaptado.)

- Qual tipo de isolamento permitiu essa especiação? O que esse processo dificultou entre os dois grupos formados?
- Explique como as possíveis modificações genéticas promoveram a especiação e o que confirma isso.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 18

A prefeitura de uma cidade litorânea, como medida de combate à leptospirose, soltou gatos na praia para reduzir a quantidade de ratos existentes no local. Entretanto, um novo problema surgiu: houve um aumento de pessoas contaminadas com o bicho geográfico, causada pelo *Ancylostoma braziliensis*.

- a) Explique como os gatos podem transmitir o bicho geográfico.
- b) A que Reino pertence o agente causador da leptospirose? Explique como ele é transmitido ao homem.

RASCUNHO

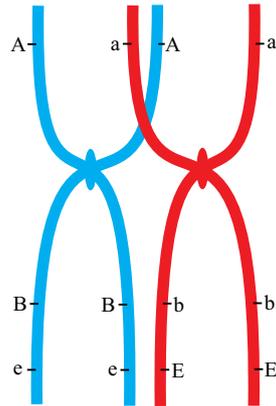
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 19

O esquema ilustra uma forma de recombinação gênica que pode ocorrer durante uma das fases da meiose.



- a) Que fenômeno está representado no esquema? Qual a importância desse fenômeno para os seres vivos?
- b) Suponha que a meiose ocorra normalmente até o fim, sem que haja mutações. Indique a constituição genética dos dois gametas recombinantes resultantes.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

QUESTÃO 20

Analise as imagens de três animais de diferentes filos.

IMAGEM 1



(<http://cifonauta.cebimar.usp.br>)

IMAGEM 2



(<http://dark-horse-adaptations.blogspot.com.br>)

IMAGEM 3



(<http://www.allposters.com>)

- a) Considerando o tipo de simetria, qual desses animais possui maior semelhança com o homem? Justifique sua resposta.
- b) Considerando o destino do blastóporo, qual desses animais possui maior semelhança com o homem? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

nota a)

nota b)

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1 H 1,01																	18 He 4,00
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 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	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 (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	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)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 22.06.2007.)

Número Atômico Símbolo Massa Atômica
() = n.º de massa do isótopo mais estável

REDAÇÃO

TEXTO 1

Medicina de família

Medicina de família, médico de família. Uma moda que volta? Um retrocesso saudosista que abre mão dos progressos da ciência e da medicina? Ou talvez um oportunismo no vácuo de um programa do Governo – Programa de Saúde da Família – que chega com ares messiânicos como solução de todos os problemas de saúde do cidadão comum?

As histórias que um médico de família tem a oportunidade de viver, diariamente, são muitas e constituem a melhor explicação para a sua profissão. Os pacientes logo entendem o que é Medicina de Família e quando ela existe e funciona a procuram sem hesitar. Mas a cultura de especialidades que se encontra instalada na assistência à saúde – pública e privada – atinge o próprio paciente que desconfia de uma novidade que lhe lembra tempos antigos, de velhinhos de colete, com cara de Papai Noel. Será que isso está voltando?

É preciso reinstalar a cultura do Médico de Família, com credibilidade. Não é difícil, mas requer competência, dedicação, compromisso com um ideal que se resume em “saber cuidar, querer cuidar” dos outros. Estar do lado de quem sofre, esforçar-se por entendê-lo, dar respostas às dúvidas do paciente, ampará-lo nos seus medos.

A Medicina de Família, especialidade reconhecida em muitos países, luta por abrir caminho no Brasil. Um caminho que implica atender as necessidades da população e, ao mesmo tempo, instalar-se na Universidade, nas faculdades de medicina – que é onde se fabricam os médicos – para fazer deles profissionais competentes. A sabedoria do nosso velhinho com colete e sorriso do Papai Noel, mas com ciência moderna, com tecnologia, com informação, para poder oferecer ao paciente o que de melhor se produz no mundo científico.

O médico de família surge assim como a figura integradora, como um referencial de confiança para que o paciente possa consultá-lo nas questões ordinárias de saúde. Saberá este nosso médico de família – que tem a sabedoria do velhinho, mas com roupa nova, sem colete do século XIX – estudar o paciente como um todo, numa abordagem geral, completa. Saberá ouvir o paciente, saberá ajudar, cuidar. Saber-se cuidado é aspecto fundamental na luta do paciente contra a doença. Um médico que é técnico, moderno, atualizado; e, ao mesmo tempo, humano, compreensivo, cuidador.

(Pablo González Blasco [Diretor Científico da Sociedade Brasileira de Medicina de Família]. www.portaldafamilia.org. Adaptado.)

TEXTO 2

Médico de família

Há pessoas mais velhas que morrem de saudade do médico de família. Contam, com nostalgia, que ele visitava os doentes em casa, ouvia suas queixas, medicava e fazia as recomendações necessárias. Depois, tranquilizava os familiares na sala, ouvia confidências, dava conselhos.

É possível comparar com a velocidade do atendimento no serviço público, nos convênios e mesmo nas clínicas particulares? Por que os médicos atuais teriam perdido essa delicadeza no trato?

Antes de responder, quero deixar claro que não pretendo fazer a defesa corporativa dos profissionais que maltratam pacientes humildes, dos irresponsáveis que sequestram os ouvem, dos incompetentes e desonestos que envergonham a profissão.

Estabelecida tal premissa, voltemos à questão: esse tipo de médico foi extinto por várias razões. Primeiro, porque desapareceram as famílias numerosas de antigamente que se reuniam em torno do patriarca para o cafezinho na sala com o doutor. Segundo, porque as cidades pacatas nas quais ele se movimentava não existem mais. Terceiro, porque os honorários recebidos por um médico daquele tempo eram suficientes para uma vida confortável, sem precisar de três ou quatro empregos. E, acima de tudo, porque médico de família era privilégio de poucos.

Por isso, quando ouço exaltar as qualidades humanitárias dos antigos médicos de família, sinto respeito por eles. Mas o despreendimento dos profissionais de saúde que trabalham nas frentes de batalha recebendo salários baixos para atender gente pobre em comunidades distantes, nos ambulatórios, prontos-socorros e enfermarias dos hospitais públicos me comove muito mais.

O desafio atual é como conciliar o trabalho duro realizado por eles, com a preservação do sentimento de solidariedade diante do sofrimento humano, sem o qual a medicina não tem sentido.

(Drauzio Varella [Médico oncologista formado pela Universidade de São Paulo]. www.drauziovarella.com.br. Adaptado.)

A partir dos textos e de outros conhecimentos sobre o assunto, escreva uma dissertação, observando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

MÉDICO DE FAMÍLIA: NECESSIDADE OU LUXO?

Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

RASCUNHO

RASCUNHO

