



VESTIBULAR 2012

GABARITOS E COMENTÁRIOS

GRUPO 5 (2º DIA – 06/11/2011)

- FÍSICA, HISTÓRIA E QUÍMICA (OBJETIVAS)
- BIOLOGIA E GEOGRAFIA (DISCURSIVAS)

VESTIBULAR PUC-Rio 2012 – GABARITO – FÍSICA – OBJETIVA

1) Resposta: (D) 11,2

O módulo de um vetor é dado por $(5^2 + 10^2)^{1/2} = 11,18 \sim 11,2$.

2) Resposta: (B) 2,0 s.

O tempo de queda para o primeiro objeto é $t_{q1} = \sqrt{(2H/g)} = \sqrt{(2 \times 80/10)} = 4,0\text{s}$.

Para o segundo objeto: $t_{q2} = \sqrt{(2h/g)} = \sqrt{(2 \times 20/10)} = 2,0\text{s}$. Portanto, para que os dois atinjam o solo ao mesmo tempo, $t_1 = t_{q1} - t_{q2} = 2,0\text{ s}$.

3) Resposta: (B) 0,2

Energia total dissipada pelos quiques é $mxgxh = 0,2\text{J}$.

4) Resposta: (E) a pressão do gás fica constante, e seu volume dobra.

Como a pressão dentro do balão fica constante e igual à pressão atmosférica, dado que $PV = nRT$, vemos que V deve dobrar.

5) Resposta: (A) (P) chega primeiro ao saco de balas, mas a velocidade de (Q) nesse instante é maior.

O tempo para (P) chegar ao saco de balas é $10 / 4 = 2,5\text{ s}$. O tempo para a criança (Q) $t = \sqrt{2} \times 10/2 = 3,1\text{ s} > 2,5\text{ s}$. Sua velocidade será em $t = 2,5\text{ s}$: $v = 2 \times 2,5 = 5,0\text{ m/s} > 4,0\text{ /s}$.

6) Resposta: (C) - $\frac{1}{4} Q$

A força sobre a carga central é nula por simetria. Portanto a atração da carga central sobre uma das cargas das extremidades deve contrabalançar a repulsão da outra.

Portanto q deve ter sinal contrário a Q e: $kQ^2/d^2 = -kqQ/(d/2)^2 \rightarrow q = -\frac{1}{4}Q$.

7) Resposta: (C) $3,0 \times 10^{-1}$

A energia do sistema eletrostático é dada por $U = Vq_1 \times q_2$.

Onde $Vq_1 = k_C \times q_1/d = (9,0 \times 10^9) \times (5,0 \times 10^{-6})/0,3 = 15,0 \times 10^4\text{ Volts}$. Logo, a energia potencial eletrostática é dada por $U = (15,0 \times 10^4) \times (2,0 \times 10^{-6}) = 3,0 \times 10^{-1}\text{ J}$.

8) Resposta: (E) $V_f = 2,2\text{ m/s}$

Por conservação do momento linear na colisão, temos: $M_1 V = (M_1 + M_2) V_f \rightarrow V_f = 4,0 \times 5,0 / (4,0 + 5,0) = 2,2\text{ m/s}$.

9) Resposta: (D) 4,0

O comprimento de onda é dado pela distância entre dois máximos sucessivos da onda. Neste caso, a distância entre cada máximo observado na figura é 4,0 m.

10) Resposta: (E) 530 °C

Para elevar 10 litros, ou 10000g de água, por uma temperatura de 10 °C, devemos utilizar $Q = 100000\text{ cal}$. Portanto, $-Q = m c_M (T_f - T_i) = 200 (30 - T_i) \rightarrow T_i = 100000/200 + 30 = 530\text{ °C}$.

11) Resposta: (A) Crescimento urbano e pobreza que acompanharam o desenvolvimento material da revolução industrial.

B) Incorreta. A Revolução comercial é um processo que antecede o período tratado no texto, além disso o extrato da obra Oliver Twist que foi selecionado não trata de aspectos ligados ao comércio.

C) Incorreta. A Inglaterra do século XIX não estava passando pela crise econômica do feudalismo.

D) Incorreta. No século XIX, a Igreja Anglicana não estava passando por uma crise religiosa relacionada a Contra Reforma.

E) Incorreta. O texto não faz referências ao socialismo ou a movimentos revolucionários.

A opção correta é aquela que relaciona crescimento urbano e pobreza com o desenvolvimento material da revolução industrial. Portanto a opção A está correta.

12) Resposta: (C) abandonou-se as ações militares em favor de uma política apoiada no uso da diplomacia internacional.

Alternativa a ser marcada é a C. Pois é a única que está incorreta, uma vez que o imperialismo europeu na África no final do século XIX manteve presente no continente uma política de controle militar e não optou por uma política calcada na diplomacia. As tropas coloniais tiveram, nesse período, um papel importante na consolidação dos sistemas coloniais das principais potências européias.

13) Resposta: (B) I e III, apenas.

A afirmativa II está errada, pois as políticas racialistas, muito presentes na Alemanha, não tiveram a mesma repercussão na Itália e não foi a base da aliança entre os partidos fascistas dos dois países.

A afirmativa IV está errada, pois a recuperação econômica da Alemanha e Itália, após a Primeira Grande Guerra, não foi rápida e passou por uma série significativa de problemas. Podemos citar a crise de 1929 e a hiperinflação alemã como algumas das muitas dificuldades econômicas vividas pelas economias desses países. A plataforma militarista e expansionista é, antes, uma resposta às crises do que seu resultado.

14) Resposta: (C) II e III, apenas.

A afirmativa I está errada, pois o Estado Novo não contou com o apoio político da esquerda brasileira.

A afirmativa IV está errada, uma vez que a política externa brasileira, após 1937, não tomou nenhuma posição imediata de alinhamento ideológico e quando o fez (com a entrada na guerra em 1942) foi em função de uma aproximação com o governo norte-americano.

15) Resposta: (B) ao caráter monopolista da extração do pau-brasil, pois era necessária autorização expressa da Coroa para atividade extrativista.

A) Incorreta. A União Ibérica não se constituiu em detrimento dos comerciantes e colonos portugueses, que continuaram com seus privilégios nas terras americanas.

C) Incorreta. Não havia preocupações ecológicas com a preservação da Mata Atlântica.

D) Incorreta. No início do século XIX, o principal produto de exportação da América Portuguesa era o açúcar.

E) Incorreta. O rei está reafirmando o monopólio real da exploração do pau-brasil. O controle dessa atividade deve se coadunar com a iniciativa dos colonos.

16) Resposta: (C) A vinda de D. João VI para o Brasil permitiu uma sobrevivência ao Império português. O antigo regime aqui sobreviveria até o final do século XIX, como bem demonstrou a continuação da monarquia e da escravidão.

O Antigo regime não sobrevive até o final do século XIX. A independência (1822) e a criação de uma monarquia constitucional (1824) inauguram o processo de formação de um estado-nação moderno entre nós. A manutenção da escravidão até o século XIX foi um fato que marcou inclusive a primeira república moderna – os Estados Unidos da América, de 1776 a 1865, só desaparecendo de vez com o fim da Guerra Civil.

Todas as demais alternativas contêm afirmações corretas.

17) Resposta: (E) os investimentos vultosos nas empresas públicas só foram possíveis depois da deposição do presidente João Goulart, em 1964, e a consequente derrota dos setores favoráveis à privatização da economia brasileira.

A afirmativa da alternativa E está incorreta. A deposição de João Goulart não se relaciona à derrota de setores favoráveis à privatização.

18) Resposta: (E) I e IV, apenas.

I – A ampliação da igualdade política se aplicava aos homens livres, não aos escravos. A difícil convivência entre os estados escravistas do Sul e os estados não-escravistas do Norte foi negociada desde o início por

meio de cláusulas especiais na Constituição de 1787 (por exemplo, a famosa Cláusula dos “Três Quintos”, que fazia com que cada escravo do Sul valesse apenas “3/5 de um homem branco livre”, na hora da contagem da população dos Estados sulinos para a representação de cada um deles no Congresso)

II – A escravidão não esteve associada apenas aos fluminenses e mineiros e tampouco apenas à cafeicultura ao longo do século XIX.

III – Escravos e libertos, estes últimos segregados pela cor em ambas as sociedades mencionadas, tinham condições de vida diferenciadas e expectativas de mobilidade social distintas numa monarquia (que partia do princípio de que as diferentes condições de gente eram algo natural – a existência de nobres e plebeus, por exemplo) e numa república (que tomava como princípio exatamente o fim dessa distinção e a aceitação uma igualdade nesse plano – todos nascem com direitos iguais) .

IV – Corroborando o dito na explicação acima, é correto, pois, pensar que a aceitação da desigualdade natural como justificativa de privilégios pelo regime monárquico brasileiro contribuiu para a maior tolerância com a escravidão e a sua permanência entre nós até o final do século XIX.

19) Resposta: (A) Orientação nacionalista, militarismo, pan-arabismo e alinhamento com os países do 3º Mundo.

A opção B está errada. O governo Nasser não procurou um alinhamento à política externa norte-americana.

A opção C está errada, pois o nacionalismo pan-arabista de Nasser não se adéqua a uma política externa de integração de tendência internacionalista.

A opção D está errada. O Egito nasserista não ofereceu apoio ao Estado de Israel.

A opção E está errada. O estado egípcio, sob o governo Nasser, não pode ser considerado um Estado democrático, uma vez que práticas de censura e repressão foram levadas a termo pelo Estado nesse período.

20) Resposta: (D) A queda do Muro deu início ao processo de reunificação da Alemanha.

A opção A está errada. A Queda do Muro foi o momento de crise do socialismo soviético e não de sua expansão para Berlim Ocidental

A opção B está errada. A queda do Muro e a unificação da Europa são processos distintos, assim sendo, mesmo que importante para a história recente do continente europeu, o fim do muro de Berlim não determinou o início do processo de unificação da Europa.

A opção C está errada. A queda do Muro ampliou o fluxo de pessoas na direção de Berlim ocidental. A curiosidade turística e, também pela sociedade de consumo, era muito maior na empobrecida Alemanha oriental do que na abundante sociedade da Alemanha ocidental.

A opção E está errada. A queda do Muro não gerou uma crise militar entre as duas Alemanhas.

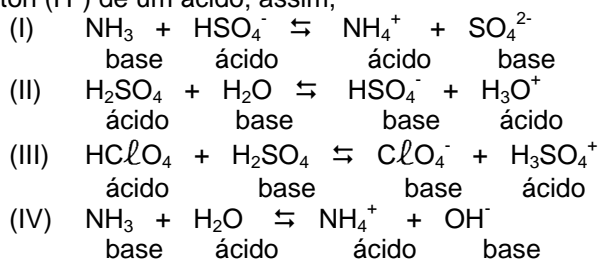
VESTIBULAR PUC-Rio 2012 – GABARITO – QUÍMICA – OBJETIVA

21) Resposta: (D) Comparado à prata, o cobre é um elemento mais eletronegativo.

- a) INCORRETO, pois os números de oxidação do elemento cobre no Cu_2O e no CuO são respectivamente 1+ e 2+.
 b) INCORRETO, pois o cobre é um bom condutor de eletricidade e de calor (por isso usado como tacho).
 c) INCORRETO, pois não há relação de isobaria entre as duas espécies.
 e) INCORRETO, pois a prata por ter potencial padrão de redução maior que o do cobre, o que indica que este último oxidará preferencialmente.

22) Resposta: (B) H_2O é base em (II) e ácido em (IV)

Na teoria de Brønsted-Lowry, ácido é toda espécie que doa próton (H^+) a uma base e base a que recebe próton (H^+) de um ácido; assim,



- a) INCORRETO HSO_4^- é ÁCIDO em (I) e BASE em (II)
 b) CORRETO H_2O é base em (II) e ácido em (IV)
 c) INCORRETO NH_4^+ é ÁCIDO em (I) e em (IV)
 d) INCORRETO H_3SO_4^+ e HClO_4 NÃO são o ácido e a base conjugados de um sistema em (III)
 e) INCORRETO NH_3 e OH^- NÃO são o ácido e a base conjugados de um sistema em (IV)

23) Resposta: (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

H_2 , N_2 são gases à temperatura ambiente e são apolares.

C_6H_6 é líquido apolar e por essa razão não é solúvel em água.

KI é iônico e solúvel em água, mas é sólido a temperatura ambiente.

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, é líquido à temperatura ambiente e faz ligação de hidrogênio com a água, logo é solúvel.

24) Resposta: (B) o pH da solução tampão nunca se altera após a adição de ácido forte.

Opção "b" é a INCORRETA, pois na medida em que a concentração do ácido forte aumenta, existe uma pequena variação do pH da solução tampão para valores mais baixos até que a capacidade do tampão se esgote.

25) Resposta: (C) o FeCl_3 é o catalisador da reação.

- a) INCORRETO, esta é uma reação de substituição. Para que um átomo de cloro se ligue ao anel é preciso que ocorra saída de um átomo de hidrogênio.
 b) INCORRETO é proveniente do benzeno.
 c) CORRETO, o FeCl_3 força a quebra da molécula de cloro e é regenerado durante a reação.
 d) INCORRETO, a espécie reativa é o Cl^+ .
 e) INCORRETO, pois o produto possui fórmula molecular $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$.

26) Resposta: (E) 12.

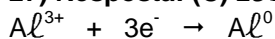
n° de mmols de $\text{NaOH} = n^\circ$ de mmols de $\text{OH}^- = 1,0 \text{ mL} \times 1,0 \text{ mmol/mL} = 1,0 \text{ mmol}$

Volume da solução = $99 \text{ mL} + 1,0 \text{ mL} = 100 \text{ mL}$

$[\text{OH}^-] = 1,0 \text{ mmol}/100 \text{ mL} = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

Sendo $[\text{H}^+].[\text{OH}^-] = 10^{-14}$ tem-se $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-12}$ e $\text{pH} = 12$

27) Resposta: (C) 231.600 C.



1 mol de Al^{3+} necessita de 3 mol de elétrons para formar 1 mol de Al

3 . 96.500 C ----- 27 g Al

x ----- 21,6 g Al x = 231.600 C

28) Resposta: (D) pentamidina possui mais ligações sigma (σ) que etionamida, pois existe maior quantidade de átomos na sua estrutura.

a) INCORRETO porque não há carbono assimétrico na pentamidina.

b) INCORRETO, tem carbonos sp^3 (saturados) também, e a justificativa está errada porque carbonos sp^2 são insaturados.

c) INCORRETO, a pentamidina é solúvel em solvente orgânico, pois contém átomos de carbono, e a justificativa também está errada, pois a presença nitrogênio e oxigênio não é uma regra para que não haja solubilidade em solvente orgânico.

d) CORRETO, o composto é maior e possui mais átomos, logo faz mais ligações.

e) INCORRETO, pois rotação livre não tem nenhuma relação com isômeros geométricos.

29) Resposta: (C) perder dois elétrons.

${}_{20}X - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ ao perder ou doar dois elétrons, o átomo fica com a 8 elétrons na camada M (última camada completa de acordo com a teoria do octeto).

30) Resposta: (A) 80 %.

Fe_2O_3 ----- $2FeCl_3$

160 g ----- $2 \times 162,5$ g

x ----- 6,5 g

x = 3,2 g Fe_2O_3

Em 4,0 g de minério ----- 3,2 g Fe_2O_3

Em 100 g de minério ----- x

x = 80

Resposta: 80 % em massa

VESTIBULAR PUC-Rio 2012 – GABARITO – BIOLOGIA – DISCURSIVA

QUESTÃO 1

Pela morfologia de estruturas reprodutivas angiospermas diferem de gimnospermas por apresentarem carpelos (estrutura que envolve os rudimento seminiais ou óvulos), flores e frutos. Gimnospermas não apresentam essas estruturas, produzindo as sementes sem nenhum envoltório oriundo do gineceu e, podem apresentar estróbilos. Pela anatomia, angiospermas diferem de gimnospermas pela composição celular do xilema e do floema. Angiospermas apresentam elementos de vaso, elementos de tubo crivado e células companheiras. Gimnospermas apresentam traqueídes, células crivadas e células albuminosas (Strasburger).

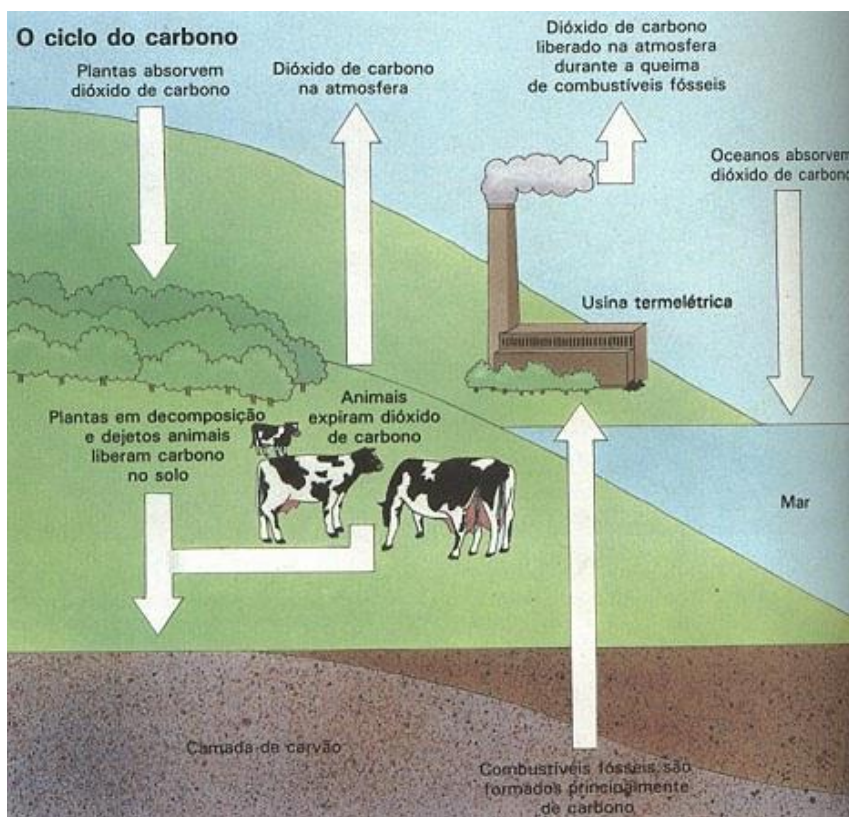
QUESTÃO 2

A pirâmide populacional de *Homo sapiens* no Brasil apresentava-se, de acordo com o primeiro censo, larga na base e estreita no ápice; contudo, nos censos seguintes observa-se a redução da base e alargamento do ápice. Isso demonstra que ocorreu uma redução na taxa de natalidade de homens e mulheres, ou seja, redução no crescimento populacional, notado devido ao estreitamento da base da pirâmide. Além disso, nota-se a redução da mortalidade e aumento na longevidade devido ao alargamento do ápice da pirâmide. No censo de 1980, nota-se que a taxa de natalidade era alta, com isso existiam mais indivíduos nas faixas etárias mais baixas. Ao longo dos vinte anos representados nos outros dois censos (1991 e 2000), nota-se o estreitamento da base, chegando à situação apresentada no censo do ano 2000, onde a base da pirâmide (faixas etárias de 0 a 14 anos) estava mais estreita do que a faixa etária de 15 a 19 anos.

QUESTÃO 3

a) A fixação do carbono ou sequestro do carbono consiste na absorção do carbono atmosférico pelas plantas e outros seres autotróficos e na sua transformação em substâncias orgânicas. Em condições naturais, sem a interferência humana, a produção de gás carbônico pela respiração e decomposição deve ser compensada pelo consumo desse gás na fotossíntese. O que se observa, no entanto, é que a liberação do gás carbônico na atmosfera devido a atividades humanas como queima de combustíveis fósseis e de madeira é feita a uma velocidade muito maior do que a assimilação pela fotossíntese, resultando no aumento progressivo do gás carbônico na atmosfera, o que vem provocando um aumento na temperatura média da Terra. Mecanismos que aumentem o sequestro de carbono por organismos autotróficos (como o reflorestamento p. ex.) reduzem a disponibilidade desse gás na atmosfera, contribuindo para mitigar o processo de aquecimento global.

b)



O carbono atmosférico que foi fixado pelas plantas e outros seres autotróficos através da fotossíntese entra na cadeia alimentar na forma de moléculas orgânicas. Seu retorno ao ambiente se dá na forma de gás carbônico, através da respiração dos organismos, da decomposição de seus corpos após a morte e pela queima de combustíveis fósseis, como o carvão mineral, o petróleo e o gás natural.

QUESTÃO 1

a) A associação correta é: o aumento no uso dos OGM nos *snacks* brasileiros corresponde à ampliação do consumo de produtos agroindustriais na sociedade brasileira frente à grande demanda urbano-industrial por matérias primas no país, na atualidade. Como o Complexo Agroindustrial corresponde a uma cadeia de investimentos em setores diversos (pesquisas, financiamentos, uso de insumos...) voltados para a ampliação do consumo em escala urbana mundial, a velocidade da plantação dos OGM corresponde mais à lógica do complexo do que à dos cultivos tradicionais. Isto pode explicar o aumento expressivo da produção do milho transgênico no Brasil, já que a produção tradicional dessa matéria prima não dá conta das necessidades do Complexo Agroindustrial atual em ampliar as suas redes de comercialização nos mercados emergentes. Os produtos OGM passaram a compor hoje os fundamentos para o crescimento do setor agroindustrial brasileiro e para a sua expansão no mercado interno e internacional.

b) Dos argumentos mais comuns, destacam-se: 1) migração dos genes das plantas geneticamente modificadas para outras plantas de cultivo tradicional, causando mudanças genéticas inesperadas; 2) plantas geneticamente modificadas são mais resistentes aos herbicidas, ampliando-se o uso dos mesmos, o que contaminaria as próprias plantas, os solos e lençóis freáticos; 3) poluição genética dos solos devido à liberação de determinadas toxinas, o que causaria infertilidade dos solos; 4) risco de os insetos e predadores de plantas geneticamente modificadas tornarem-se mais resistentes; 5) declínio e/ou desaparecimento de determinadas espécies de insetos (devido ao uso de toxinas muito poderosas), o que afetaria a cadeia alimentar; 6) os OGM aumentam os índices de alergia nos humanos; 7) genes de resistência a antibióticos existentes em alguns OGM podem passar para o intestino humano; 8) o DNA de um alimento transgênico pode ultrapassar a parede intestinal de um hospedeiro, causando uma mutação genética; 9) objeções éticas que colocam em questão a legitimidade do ser humano em realizar o intercâmbio de genes entre espécies completamente diferentes; 10) o domínio tecnológico de algumas empresas sobre os transgênicos, eliminando a variedade de espécies, grãos, sementes, e criando um monopólio internacional sobre o setor agroalimentar nos países.

QUESTÃO 2

a) Com o objetivo de modernizar e, ao mesmo tempo, preservar a identidade arquitetônica da região portuária do Rio de Janeiro, o projeto Porto Maravilha prevê a recuperação dos antigos armazéns do porto, fábricas e casarões nos quais são instalados centros culturais e gastronômicos, além de abrigar eventos como a Fashion Rio, a Conferência sobre Meio Ambiente Rio+20, dentre outros. Permanecem as antigas formas, ligadas às atividades portuárias (depósito de mercadorias, administração portuária, residências para os trabalhadores portuários...) com a preservação dos armazéns, fábricas, casarões..., porém com novas funções. Além disso, o próprio porto, apesar de manter a sua função tradicional associada ao fluxo de mercadorias, destina-se cada vez mais a captar fluxos turísticos para o Rio de Janeiro.

b) As intervenções públicas e privadas que se realizam nessas áreas provocam melhorias estéticas e na qualidade dos serviços ali presentes, ou seja, estimulam um processo de gentrificação (enobrecimento urbano de determinadas áreas urbanas deterioradas) contribuindo para a valorização do solo urbano. Assim, a permanência da população de baixa renda na área é dificultada, em função do aumento dos preços dos aluguéis e do custo de vida pela chegada de novos moradores com maior renda. Segundo o Secovi-Rio, Sindicato de Habitação do Rio de Janeiro, o projeto de revitalização Porto Maravilha já valorizou os imóveis da zona portuária da cidade do Rio de Janeiro mesmo antes do início de grande parte das obras de infraestrutura. De janeiro a dezembro de 2010, a venda de apartamentos com um quarto, sala, cozinha e banheiro, no centro da cidade – que engloba a área do porto – ficou 83% mais cara.

QUESTÃO 3

a) Imagem 1: a redução da jornada de trabalho é associada à geração de empregos. Com menos horas trabalhadas haveria a liberação de postos de trabalho, com efeitos sobre a redução dos níveis de desemprego e subemprego e do número de contratos temporários de trabalho. **Imagem 2:** a redução da jornada de trabalho é associada à perda de empregos. Essa redução exerceria pressão sobre o aumento dos custos de produção resultando, de um lado, em prejuízos à competitividade dos produtos nacionais no mercado externo sob o risco de fechamento de muitas empresas (voltadas para exportação e/ou as que têm que competir internamente com produtos importados) e/ou a transferência de algumas delas para outros países, onde os custos da mão de obra são menores.

b) A redução da jornada de trabalho melhoraria a qualidade de vida do trabalhador com o aumento do tempo para descanso e lazer, além de ampliar as possibilidades de qualificação profissional, já que com tempo livre esse trabalhador teria tempo para novos estudos e requalificação profissional.