

# REDAÇÃO

Leia os textos a seguir.



## Texto 1

Milhares de pessoas cumprem o mesmo ofício aos finais de semana: promover empreendimentos imobiliários segurando uma placa pendurada ao pescoço, que aponta para a direção do lançamento.

O trabalho de homem-placa ou homem-seta é incômodo. O salário fica em uma média de R\$ 40 por dia trabalhado das 9h às 17h. O almoço, na maioria das vezes, vem de casa e fica armazenado sem refrigeração até a hora da refeição. Para ir ao banheiro, é preciso procurar um posto de gasolina ou alguma lanchonete no entorno, porém, é preciso levar a placa junto.

Qualquer “infração”, que vai de estar sem alguma parte do uniforme, sentar-se quando deve estar em pé, apontar a seta da placa para o lado errado ou até falar “mal” da incorporadora, pode resultar em descontos no pagamento. Fiscais passam ao longo do dia para verificar se os homens-placa estão seguindo todas as determinações. As incorporadoras contratam promotoras de eventos, que por sua vez recrutam pessoas para segurar a placa aos fins de semana. O único critério para exercer a função é a vontade do candidato.

(Vivian Codogno. “A rotina dos ‘homens-seta’ como mão de obra do mercado imobiliário em SP”. [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br). 25.08.2014.

Adaptado)

## Texto 2

Se o meio é a mensagem, como dizia o teórico da comunicação Marshall McLuhan, que mensagem nos transmitem os infelizes homens-placa? Eles não estão ali: apontam para outro lugar. Sem-teto, ao desabrigo do sol e da chuva, lembram à enriquecida nova classe média que ali perto há um bom lugar para viver. Se o meio é a mensagem, o homem-placa diz: “Veja, não estou aqui, não sou mais um humano – sou só um cabide, um poste, uma dica, um sinal. Abdiquei de minha natureza; transformei-me em ‘2 e 3 dorms’”.

(Ronaldo Bressane. “A balada dos homens-seta”.  
www.ronaldobressane.com. 01.09.2013. Adaptado)

## Texto 3

Não vejo absolutamente nada de errado nessa prática [contratação de homens-placa], ao contrário, tem todo o meu apoio.

Muitas pessoas dizem que o trabalho do homem-placa é trabalho indigno. Ora, se é um trabalho, não pode ser indigno, porque não existe trabalho que o seja. Todo trabalho é digno sim. Reconheço que se trata de um trabalho duro, praticado por pessoas — pelo menos a maioria delas — sem nenhuma qualificação profissional, às vezes por habitantes das ruas, mas que defendem honestamente o seu ganha-pão trabalhando e não roubando.

As próprias pessoas que trabalham como homem-placa, ao serem entrevistadas, dizem estar felizes com seu trabalho, apesar da chuva, do sol ou do frio. Trabalham com prazer porque o pagamento no final do dia é garantido e, somando no final do mês, ajuda bastante nas despesas domésticas. Infelizmente existem centenas de trabalhos terríveis, duros e pesados. São por isso trabalhos indignos? Não, não são, existe demanda para esse tipo de trabalho e alguém terá que executá-los.

(Olavo Carneiro Jr. “Homem-seta é trabalho digno sim!”  
www.direitotrabalhistas.blogspot.com.br. 07.04.2014. Adaptado)

Com base na leitura dos textos e em seus próprios conhecimentos, redija uma dissertação, na norma-padrão da língua portuguesa, posicionando-se em relação ao seguinte tema:

**Homens-placa: trabalho digno ou  
desvalorização do ser humano?**

## Comentário à proposta de Redação

Propôs-se a elaboração de um texto dissertativo sobre o tema: Homens-placa: trabalho digno ou desvalorização do ser humano? Apresentaram-se, além da imagem de um homem-placa, três textos contendo informações e opiniões sobre o tema. Após a consideração desses estímulos, o candidato deveria posicionar-se em relação ao trabalho de pessoas que, durante os finais de semana, passam o dia todo exibindo placas que promovem empreendimentos imobiliários, portando setas que indicam a direção dos lançamentos.

Caso o candidato enxergasse nesse trabalho uma forma de degradação do ser humano, poderia destacar as precárias condições às quais os homens-placa, representados por adolescentes e adultos de ambos os sexos, são submetidos: expostos ao sol ou à chuva, ao excessivo frio ou ao calor intenso, tais seres “invisíveis” estariam desumanizando-se, uma vez que nem sequer podem desfrutar de uma refeição saudável, de uma água fresca ou mesmo do direito de satisfazerem suas necessidades fisiológicas, a não ser que haja, nas proximidades do local em que precisam permanecer, algum posto ou comércio que lhes permita usar o sanitário. Outra possível forma de exploração desses trabalhadores estaria na ausência de vínculos empregatícios, o que desobrigaria as incorporadoras e promotoras de eventos de encargos trabalhistas, tais como plano de saúde, férias, décimo-terceiro salário etc. Não haveria, pois, qualquer responsabilidade por parte do contratante em casos, por exemplo, de eventuais acidentes de trabalho.

Se o candidato optasse por defender o trabalho exercido pelos homens-placa, caberia observar que tais trabalhadores, desprovidos de quaisquer qualificações profissionais, encontrariam, nessa ocupação, uma alternativa digna à miséria – às vezes absoluta – em que vivem. Ainda a possibilidade de obterem algum ganho com essa atividade representaria, para essas pessoas, uma forma de sustento próprio ou de ajuda no orçamento familiar. Tal remuneração poderia também impedi-las, ainda que temporariamente, de recorrer às esmolas, à criminalidade ou à prostituição.

Leia a charge.



(Velati, Folha de S.Paulo, 17.06.2014)

- a) Na fala do padre, o sentido vai se estabelecendo por meio de pares de palavras de sentido contrário. Do ponto de vista da formação de palavras e de sua flexão, explique como se constrói a ideia de oposição nos pares de palavras: *valorização X desvalorização* e *Pibão X Pibinho*.
- b) Reescreva o título, preenchendo as lacunas, atendo-se aos sentidos presentes na charge:

Antes que se \_\_\_\_\_ alianças, é preciso que o casal faça uma \_\_\_\_\_ em relação \_\_\_\_\_ finanças pessoais.

### Resolução

- a) Quanto à formação de palavras, a oposição entre o par *valorização X desvalorização* se dá por meio do prefixo negativo *-des*. Entre *pibão X pibinho*, a oposição é marcada pelos sufixos que indicam flexão de grau aumentativo, *-ão*, e diminutivo, *-inho*.
- b) Reescrevendo o título, tem-se:  
Antes que se *troquem* alianças, é preciso que o casal faça uma *discussão* em relação às finanças pessoais.

Leia o texto para responder às questões de números **02** a **04**.

– Hoje é dia de Natal, menino. Eles vão jantar fora, eu também tenho a minha festa, você vai jantar sozinho.

Alonso inclinou-se. E espiou apreensivo debaixo do fogão. Dois olhinhos brilharam no escuro. [O cachorro] Biruta ainda estava lá e Alonso suspirou. Era tão bom quando Biruta resolvia se sentar! Melhor ainda quando dormia. Tinha então a certeza de que não estava acontecendo nada, era a trégua. Voltou-se para Leduína.

– O que seu filho vai ganhar?

– Um cavalinho – disse a mulher. A voz suavizou. – Quando ele acordar amanhã vai encontrar o cavalinho dentro do sapato dele. Vivia me atormentando que queria um cavalinho, que queria um cavalinho...

Alonso pegou uma batata cozida, morna ainda. Fechou-a nas mãos arroxeadas.

– Lá no orfanato, no Natal, apareciam umas moças com uns saquinhos de balas e roupas. Tinha uma moça que já me conhecia, me dava sempre dois pacotinhos em lugar de um. Era a madrinha. Um dia ela me deu sapatos, um casaquinho de malha e uma camisa...

– Por que ela não adotou você?

– Ela disse uma vez que ia me levar, ela disse. Depois não sei por que ela não apareceu mais, sumiu...

Deixou cair na caçarola a batata já fria. E ficou em silêncio, as mãos abertas em torno da vasilha. Apertou os olhos. Deles irradiou-se para todo o rosto uma expressão dura. Dois anos seguidos esperou por ela, pois não prometera levá-lo? Não prometera? Nem sabia o seu nome, não sabia nada a seu respeito, era apenas a Madrinha. Inutilmente a procurava entre as moças que apareciam no fim do ano com os pacotes de presentes. Inutilmente cantava mais alto do que todos no fim da festa na capela. Ah, se ela pudesse ouvi-lo!

(Lygia Fagundes Telles, *Um coração ardente*)



Analise as informações, extraídas e adaptadas da *Moder-  
na Gramática Portuguesa*, de Evanildo Bechara, e res-  
ponda ao solicitado.

- a) *Os substantivos apresentam-se com a sua significação diminuída, auxiliados por sufixos derivacionais. Além disso, a ideia de pequenez se associa facilmente à de carinho que transparece nas formas diminutas.*

Transcreva do texto um exemplo para cada uma das descrições apresentadas.

- b) *Em algumas ocasiões, o possessivo “seu” pode dar lugar a dúvidas, a respeito do possuidor. Remedeia-se o mal com a substituição de seu, sua, seus, suas, pelas formas dele, dela, deles, delas, de você, do senhor, etc., conforme convier.*

Transcreva do texto uma passagem em que um eventual emprego do pronome *seu* geraria ambiguidade e explique quais seriam os potenciais referentes do pronome, nesse caso.

#### **Resolução**

- a) **Os substantivos que apresentam sufixos derivacionais e têm sentido de “pequeno, de tamanho reduzido” são *cavalinho*, *saquinhos* e *pacotinhos*. As formas que no diminutivo conotam afetividade são *olhinhos*, em que o personagem Alonso demonstra seu carinho pelo cachorro; e *casquinho*, forma carinhosa de se referir a um tipo de vestuário.**
- b) **A única passagem que poderia provocar ambiguidade caso o pronome possessivo *dele* fosse trocado por *seu* é “Quando ele acordar amanhã vai encontrar o cavalinho dentro do sapato *dele*”. Se fosse empregado o pronome *seu*, ele poderia referir-se tanto ao filho de Leduína, quanto ao personagem Alonso, que dialoga com ela.**

Com base nos tipos de discurso presentes no texto,

- a) reescreva, em discurso indireto, o trecho do diálogo entre Alonso e Leduína, constante nos terceiro e quarto parágrafos, dando sequência à última frase do segundo parágrafo.

*Alonso voltou-se para Leduína e...*

- b) transcreva duas passagens que exemplifiquem o discurso indireto livre, justificando essa seleção.

#### **Resolução**

- a) **Alonso voltou-se para Leduína e perguntou o que o filho dela ia (ou iria) ganhar. A mulher respondeu que era um cavalinho e completou com a voz suave que quando ele acordasse no dia seguinte ia (ou iria) encontrar o cavalinho dentro do sapato, e que ele a vivia atormentando que queria um cavalinho...**
- b) **As frases em discurso indireto livre são “pois não prometera levá-lo? Não prometera?” e “Ah, se ela pudesse ouvi-lo!”, pois nelas se misturam o pensamento do personagem Alonso e o discurso do narrador.**

Analisando o texto, explique

a) que efeito de sentido produz a diferença de forma no emprego das palavras destacadas nas frases:

– *Tinha uma moça que já me conhecia, me dava sempre dois pacotinhos em lugar de um. Era a **madrinha**.* (6.º parágrafo)

– *Nem sabia o seu nome, não sabia nada a seu respeito, era apenas a **Madrinha**.* (9.º parágrafo)

b) qual a função sintática das expressões destacadas nas frases:

– *Hoje é dia **de Natal**, menino.* (1.º parágrafo)

– *Lá no orfanato, **no Natal**, apareciam umas moças com uns saquinhos de balas e roupas.* (6.º parágrafo)

#### Resolução

a) Escrita em letra minúscula, o substantivo *madrinha* era o nome que se dava a quem entregava as lembrancinhas de Natal aos órfãos. Em maiúscula, é empregado no lugar do nome próprio e designa a pessoa que passou a ter um contato maior com o menino órfão, Alonso, gerando a expectativa da adoção.

b) Em “Hoje é dia de Natal, menino”, a expressão *de Natal* funciona sintaticamente como adjunto adnominal de *dia*. Em “Lá no orfanato, no Natal”, a expressão *no Natal* funciona sintaticamente como adjunto adverbial de tempo.



Leia o soneto de Mário Quintana para responder às questões de números **05** e **06**.

Quando eu morrer e no frescor de lua  
Da casa nova me quedar a sós,  
Deixai-me em paz na minha quieta rua...  
Nada mais quero com nenhum de vós!

Quero é ficar com alguns poemas tortos  
Que andei tentando endireitar em vão...  
Que lindo a Eternidade, amigos mortos,  
Para as torturas lentas da Expressão!...

Eu levarei comigo as madrugadas,  
Pôr de sóis, algum luar, asas de bando,  
Mais o rir das primeiras namoradas...

E um dia a morte há de fitar com espanto  
Os fios de vida que eu urdi, cantando,  
Na orla negra do seu negro manto...

(Mário Quintana, *Poesias*)

## 5

---

Explique

a) as figuras de linguagem presentes nas expressões destacadas em:

- *Da casa nova me quedar a sós*
- *E um dia a morte há de fitar com espanto.*

b) qual o sentido denotativo das palavras destacadas nos versos:

- *Os fios de vida que eu urdi, cantando,*
- *Na orla negra do seu negro manto...*

### Resolução

a) A expressão *casa nova* é metáfora de túmulo, sepultura, campa. Em “a morte há de fitar”, ocorre personificação ou prosopopeia.

b) *Urdir* significa, denotativamente, “entrelaçar fios, tecer”; *orla*, “arremate feito em vestuário”.

Reescreva os versos, conforme as instruções em parênteses, e justifique as alterações realizadas.

- a) *Quando eu morrer e no frescor de lua / Da casa nova me quedar a sós.* (Substitua o verbo *quedar-se* por *manter-se*, fazendo as adaptações que forem necessárias.)
- b) *Quero é ficar com alguns poemas tortos / Que andei tentando endireitar em vão...* (Substitua o verbo *ficar* por *dedicar-se*, fazendo as adaptações que forem necessárias.)

#### **Resolução**

- a) *Quando eu morrer e no frescor de lua/ Na casa nova me mantiver a sós.*

O verbo pronominal *manter-se* rege a preposição *em*. É derivado de *ter*, irregular, que no futuro do subjuntivo assume a forma *tiver*.

- b) *Quero (é) dedicar-me a alguns poemas tortos/ Que andei tentando endireitar em vão...*

O verbo pronominal *dedicar-se* rege a preposição *a*.

Os trechos a seguir, extraídos do editorial *Derrotar o racismo* (*Folha de S.Paulo*, 30.08.2014), foram intencionalmente transcritos com algumas passagens em desacordo com a norma-padrão da língua portuguesa. Reescreva esses trechos, considerando o item indicado entre parênteses.

- a) *Manifestações racistas dirigidas à jogadores de futebol, que se tornaram frequentes em torneios na Europa, propagam-se também no Brasil. Casos que antes pareciam esporádicos e isolados passaram à se repetir em estádios nacionais com preocupante assiduidade. Não é demais lembrar que manifestações de preconceito também se verificam em outros esportes e não se resumem a cor da pele. Trata-se de uma questão internacional, a qual o Brasil talvez se sentisse imune por ser um país miscigenado, com tradição de relativa tolerância étnica.* (Uso ou não do acento indicativo da crase)
- b) *As motivações dessa minoria [preconceituosa] certamente daria margem a estudos sociológicos e psicossociais – e o contexto de rivalidade e de conflito entre torcidas certamente são um fator a ser considerado. Campanhas contra o racismo tem sido patrocinado por entidades do esporte, como a própria Fifa, e precisam continuar.* (Concordância nominal e verbal)

#### **Resolução**

- a) **Manifestações racistas dirigidas a jogadores de futebol, que se tornaram frequentes em torneios na Europa, propagam-se também no Brasil. Casos que antes pareciam esporádicos e isolados passaram a se repetir em estádios nacionais com preocupante assiduidade. Não é demais lembrar que manifestações de preconceito também se verificam em outros esportes e não se resumem à cor da pele. Trata-se de uma questão internacional, à qual o Brasil talvez se sentisse imune por ser um país miscigenado, com tradição de relativa tolerância étnica.**
- b) **As motivações dessa minoria [preconceituosa] certamente dariam margem a estudos sociológicos e psicossociais – e o contexto de rivalidade e de conflito entre torcidas certamente é um fator a ser considerado. Campanhas contra o racismo têm sido patrocinadas por entidades do esporte, como a própria Fifa, e precisam continuar.**

Reescreva os trechos a seguir, extraídos e adaptados da matéria *Fabrique você mesmo* (*Época*, 14.04.2014), adequando-os à norma-padrão da língua portuguesa, considerando as informações entre parênteses.

- a) A evolução que trouxe-nos das cavernas para o mundo conectado pela internet foi uma sequência de eventos complexos, os quais se valeram de um concerto de novas tecnologias e ideias. (Ortografia e colocação pronominal)
- b) Com as tecnologias e ideias abriu-se um universo de possibilidades foi assim com o arado que aumentou a produção agrícola gerou excedentes e permitiu a criação de Estados e impérios (Pontuação)

#### **Resolução**

- a) A evolução que **nos** trouxe das cavernas para o mundo conectado pela internet foi uma sequência de eventos complexos, os quais se valeram de um **concerto** de novas tecnologias e ideias.
- b) Com as tecnologias e ideias, abriu-se um universo de possibilidades. Foi assim com o arado, que aumentou a produção agrícola, gerou excedentes e permitiu a criação de Estados e impérios.

Um investidor aplicou certa quantia, em reais, à taxa de juro composto de 1% ao mês. Neste problema, desprezando qualquer tipo de correção monetária devida à inflação, responda as perguntas a seguir.

- a) Neste investimento, após 2 meses, seria possível resgatar o valor aplicado com lucro de R\$ 4.020,00. Calcule o valor inicialmente aplicado.
- b) No investimento indicado, é possível resgatar um montante de 4 vezes o capital inicialmente aplicado em 139,3 meses. Caso o cálculo fosse feito adotando-se  $\log 2 = 0,301$  e  $\log 202 = 2,305$ , que são logaritmos com apenas 3 casas decimais de aproximação, seria obtido um valor aproximado de  $t$  anos. Chamando de  $E = t - 139,3$  ao erro cometido no cálculo devido ao uso de apenas 3 casas decimais de aproximação nos logaritmos indicados, calcule  $E$ .

### Resolução

- a) Seja  $C$  o capital inicial, em reais, investido a juro composto de 1% ao mês. Ao final de 2 meses, com lucro de R\$ 4 020,00, teremos:

$$\begin{aligned} C \cdot (1 + 1\%)^2 &= C + 4020 \Leftrightarrow C(1,01)^2 = C + 4020 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow C \cdot 1,0201 - C &= 4020 \Leftrightarrow 0,0201C = 4020 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow C &= 200\,000 \end{aligned}$$

- b) I)  $\log 1,01 = \log \frac{101}{100} = \log 101 - \log 100 =$

$$= \log \frac{202}{2} - \log 100 =$$

$$= \log 202 - \log 2 - \log 100 =$$

$$= 2,305 - 0,301 - 2 = 0,004$$

$$\text{II) } \log 4 = \log 2^2 = 2 \log 2 = 2 \cdot 0,301 = 0,602$$

III) Considerando que o cálculo com os logaritmos fornecidos no enunciado resulte num valor aproximado de  $t$  meses (e não anos), e sendo  $C$  o valor inicialmente aplicado a taxa de 1%, durante  $t$  meses, resulta:

$$C \cdot (1 + 1\%)^t = 4C \Leftrightarrow 1,01^t = 4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \log 1,01^t = \log 4 \Leftrightarrow t \cdot \log 1,01 = \log 4 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t \cdot 0,004 = 0,602 \Leftrightarrow t = \frac{602}{4} = 150,5$$

$$\text{Assim, } E = t - 139,3 = 150,5 - 139,3 = 11,2$$

Respostas: a) R\$ 200 000,00

b)  $E = 11,2$  meses

A tabela indica o horário do por do sol em uma cidade hipotética no dia primeiro de cada um dos doze meses de 2013. O horário indicado na tabela ( $y$ ) é dado em “minutos depois das 18 horas”. Por exemplo, em 1.º de janeiro de 2013, o por do sol se deu às 18h02.

Mês	Horário ( $y$ )	Mês	Horário
Janeiro	$2 = 2 - 0$	Julho	$2 = 2 - 0$
Fevereiro	$1,5 = 2 - \frac{1}{2}$	Agosto	$2,5 = 2 + \frac{1}{2}$
Março	$1,1 \approx 2 - \frac{\sqrt{3}}{2}$	Setembro	$2,9 \approx 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$
Abril	$1 = 2 - 1$	Outubro	$3 = 2 + 1$
Maio	$1,1 \approx 2 - \frac{\sqrt{3}}{2}$	Novembro	$2,9 \approx 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$
Junho	$1,5 = 2 - \frac{1}{2}$	Dezembro	$2,5 = 2 + \frac{1}{2}$

a) Usando a tabela a seguir para os valores de  $x$ , faça um esboço do gráfico de  $y$  em função de  $x$  no intervalo

$$\frac{\pi}{6} \leq x \leq 2\pi.$$

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\pi$	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{11\pi}{6}$	$2\pi$

b) Determine uma função trigonométrica que forneça  $y$  em função de  $x$ , cujo gráfico passe por todos os pontos definidos pelas duas tabelas anteriores. Em seguida, use essa função para prever o horário do por do sol

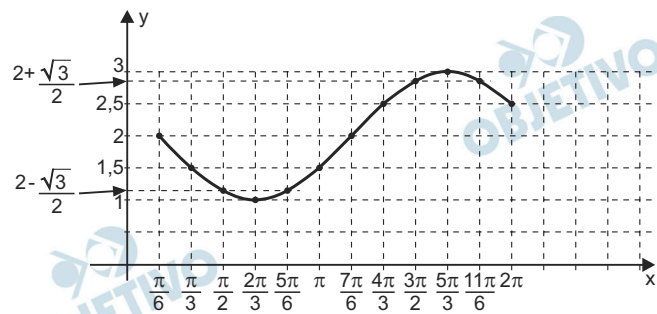
quando  $x = \frac{\pi}{4}$ .

Adote:  $\sqrt{6} = 2,4$  e  $\sqrt{2} = 1,4$

### Resolução

a) Com os valores de  $x$  e  $y$  apresentados nas tabelas, podemos estabelecer o seguinte gráfico de  $y$ , em função de  $x$ .





b) A função que melhor se adapta ao y em função de x, apresentados na tabela, é

$$y = f(x) = 2 - \operatorname{sen} \left( x - \frac{\pi}{6} \right), \frac{\pi}{6} \leq x \leq 2\pi$$

Para  $x = \frac{\pi}{4}$ , aproximadamente 15 de janeiro,

teremos:

$$y = f \left( \frac{\pi}{4} \right) = 2 - \operatorname{sen} \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} \right) =$$

$$= 2 - \left[ \operatorname{sen} \frac{\pi}{4} \cdot \cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{sen} \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{4} \right] =$$

$$= 2 - \left[ \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \right] = 2 - \left( \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \right) =$$

$$= 2 - \left( \frac{2,4 - 1,4}{4} \right) = 1,75$$

Desta forma, para  $x = \frac{\pi}{4}$ , o pôr-do-sol ocorrerá

às 18h01,75min, ou seja, 18h01min45s.

Respostas: a) gráfico

$$b) y = f(x) = 2 - \operatorname{sen} \left( x - \frac{\pi}{6} \right) \text{ e}$$

18h01min45s

Uma companhia do setor químico fabrica um produto a partir de dois componentes químicos, A e B. Cada quilograma de A contém 4 gramas da substância  $S_1$ , 1 grama da substância  $S_2$ , 1 grama da substância  $S_3$ , e custa R\$ 30,00 para a companhia.

Cada quilograma de B contém 1 grama da substância  $S_1$ , 2 gramas da substância  $S_2$ , não contém a substância  $S_3$ , e custa R\$ 20,00 para a companhia. O produto fabricado deve conter uma mistura de, pelo menos, 20 gramas da substância  $S_1$ , 10 gramas da substância  $S_2$ , e 2 gramas da substância  $S_3$ .

Adote na resolução do problema a letra  $x$  para a quantidade do componente A (em quilogramas),  $y$  para a quantidade do componente B (em quilogramas), e  $C$  para o custo total do produto fabricado, em reais.

- a) Liste três pares ordenados  $(x, y)$ , com  $x$  e  $y$  inteiros positivos, que atendam simultaneamente a todas as restrições do problema.

Em seguida, calcule o valor de  $C$  para cada um dos três pares  $(x, y)$  listados.

- b) Determine o par ordenado  $(x, y)$ , com  $x$  e  $y$  racionais, que atenda simultaneamente a todas as restrições do problema e para o qual  $C$  atinja o menor valor possível. Em seguida, determine  $C$ , que também será um número racional, para o par ordenado  $(x, y)$  solicitado.

### Resolução

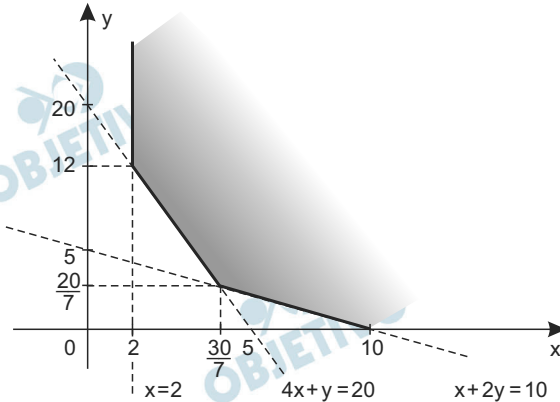
Na tabela a seguir, temos as quantidades de substância  $S_1, S_2, S_3$ , em gramas, por quilograma de componentes A e B, e o custo.

Compo- nentes	Quantidades (em kg)	Substâncias (em g)			Custo em reais/kg
		$S_1$	$S_2$	$S_3$	
A	$x$	4	1	1	30
B	$y$	1	2	0	20

Assim, para satisfazer as condições pedidas, devemos ter:

$$\begin{cases} 4x + 1y \geq 20 & (\text{substância } S_1) \\ 1x + 2y \geq 10 & (\text{substância } S_2) \\ 1x + 0 \cdot y \geq 2 & (\text{substância } S_3) \end{cases}$$

e o custo, em reais, será  $C(x; y) = 30x + 20y$   
 A região do plano cartesiano que satisfaz as três inequações dadas está assinalada no gráfico a seguir:



a) Três pares ordenados que pertencem a esta região e o custo para cada um dos respectivos pares (em reais) são, por exemplo:

$$(2; 12) \text{ e } C(2; 12) = 30 \cdot 2 + 20 \cdot 12 = 300$$

$$(3; 8) \text{ e } C(3; 8) = 30 \cdot 3 + 20 \cdot 8 = 250$$

$$(5; 10) \text{ e } C(5; 10) = 30 \cdot 5 + 20 \cdot 10 = 350$$

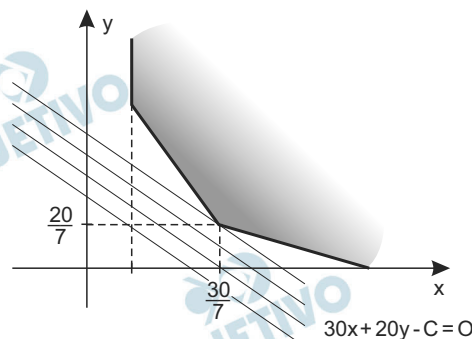
b) O custo  $C$  satisfaz a equação

$$C = 30x + 20y \Leftrightarrow 30x + 20y - C = 0$$

Esta família de equações corresponde a um feixe de retas paralelas de coeficiente angular  $-\frac{3}{2} > -4$

(coeficiente angular da reta  $4x + y = 20$ ).

O menor custo ocorre quando esta reta contém o ponto  $\left(\frac{30}{7}; \frac{20}{7}\right)$ , como se vê no gráfico:



Assim, o custo é mínimo para o par  $\left(\frac{30}{7}; \frac{20}{7}\right)$ .

O valor de C, em reais, é

$$C\left(\frac{30}{7}; \frac{20}{7}\right) = 30 \cdot \frac{30}{7} + 20 \cdot \frac{20}{7} = \frac{1300}{7}$$

Respostas: a) (2; 12) e C = 300 reais

(3; 8) e C = 250 reais

(5; 10) e C = 350 reais

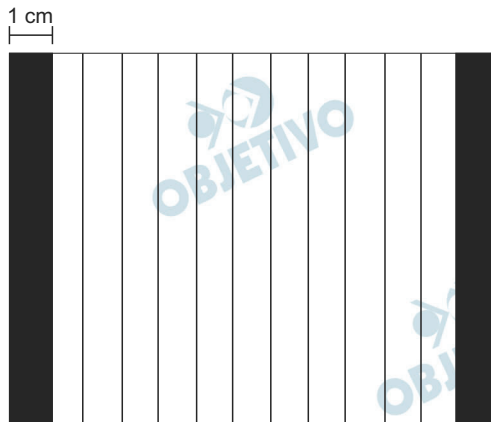
b)  $\left(\frac{30}{7}; \frac{20}{7}\right)$  e  $C = \frac{1300}{7}$  reais

# 4

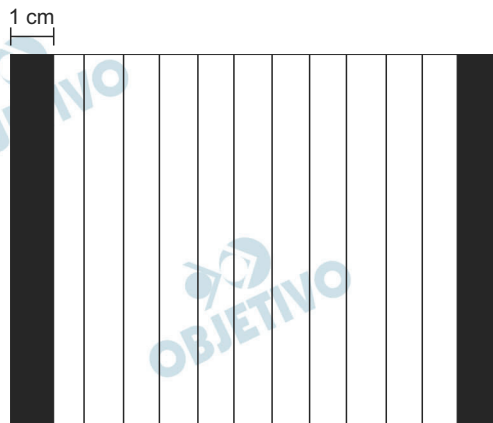
Um sistema de código de barras tem extensão de 13 cm, e é composto por barras alternadas de cor branca ou preta, começando e terminando sempre por uma barra preta. Cada barra (branca ou preta) mede 1 ou 2 cm. A figura indica uma possibilidade de código nesse sistema. A leitura de código no sistema sempre é feita da esquerda para a direita.



- a) Pinte, em cada um dos dois conjuntos de barras indicadas a seguir, um código desse sistema que atenda à condição solicitada logo abaixo das barras.



Código com exatamente 2 barras pretas de 2 cm.

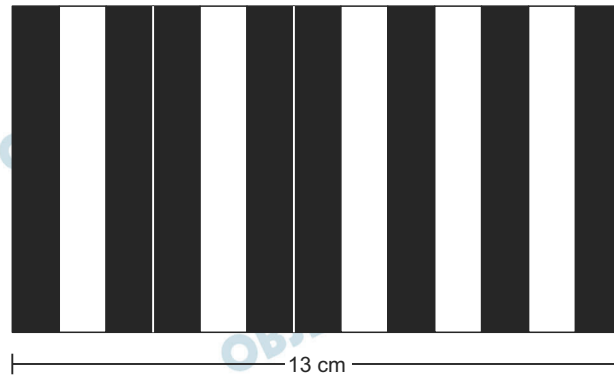


Código com o máximo de barras pretas de 2 cm, e sem barras pretas de 1 cm.

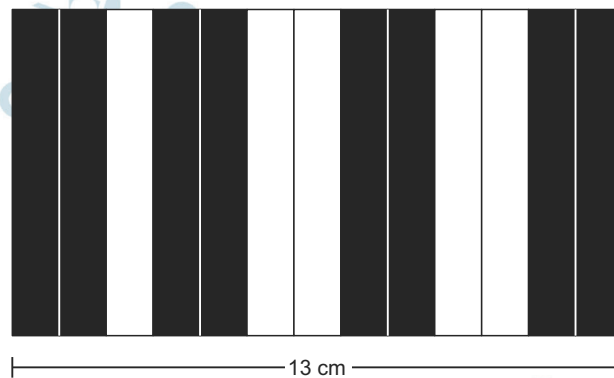
- b) Calcule o total de códigos diferentes que podem ser formados nesse sistema.

**Resolução**

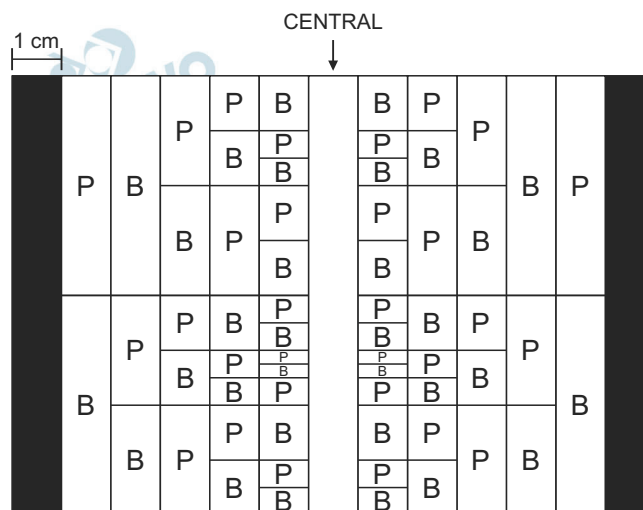
- a) Uma possibilidade de pintar a figura I, com exatamente 2 barras pretas de 2 cm, é



Não é possível códigos com cinco ou mais barras pretas de 2 cm cada uma, pois entre cinco barras pretas deveriam existir, no mínimo, quatro barras brancas para separá-las, o que totalizaria 14 cm. Com quatro barras pretas de 2 cm cada uma, uma possibilidade de pintar a segunda figura é



- b) Como a contagem de casos pode ser iniciada da esquerda para a direita ou vice-versa, verificam-se as seguintes possibilidades para as seis primeiras e seis últimas colunas.





Para as colunas 5, 6, 8 e 9, existem as seguintes possibilidades:

Número de casos	5ª e 6ª colunas	8ª e 9ª colunas	Número de casos
3	B B	B B	3
4	B P	P B	4
4	P B	B P	4
2	P P	P P	2

Para as colunas centrais, existem as seguintes possibilidades:

nº de casos	5ª e 6ª colunas	7ª coluna	8ª e 9ª colunas	Número de casos	Total de possibilidades
3	B B	P	B B	3	$3 \cdot 3 \cdot 1 = 9$
3	B B	P	P B	4	$3 \cdot 4 \cdot 1 = 12$
3	B B	P	B P	4	$3 \cdot 4 \cdot 1 = 12$
4	B P	P	B B	3	$4 \cdot 3 \cdot 1 = 12$
4	B P	B	P B	4	$4 \cdot 4 \cdot 1 = 16$
4	B P	$\frac{P}{B}$	B P	4	$4 \cdot 4 \cdot 2 = 32$
4	B P	B	P P	2	$4 \cdot 2 \cdot 1 = 8$
4	P B	P	B B	3	$4 \cdot 3 \cdot 1 = 12$
4	P B	$\frac{P}{B}$	P B	4	$4 \cdot 4 \cdot 2 = 32$
4	P B	P	B P	4	$4 \cdot 4 \cdot 1 = 16$
4	P B	B	P P	2	$4 \cdot 2 \cdot 1 = 8$
2	P P	B	P B	4	$2 \cdot 4 \cdot 1 = 8$
2	P P	B	B P	4	$2 \cdot 4 \cdot 1 = 8$
2	P P	B	P P	2	$2 \cdot 2 \cdot 1 = 4$
<b>Total de códigos</b>					<b>189</b>

- Respostas: a) Figura  
b) 189 códigos