



## FGV-SP 2013 Administração - 1º Semestre - Prova de Matemática Aplicada e Redação

### Questão 1 - Matemática

A Editora Progresso decidiu promover o lançamento do livro “*Descobrimo o Pantana*” em uma Feira Internacional de Livros, em 2012. Uma pesquisa feita pelo departamento de Marketing estimou a quantidade de livros adquirida pelos consumidores em função do preço de cada exemplar.

Preço de Venda	Quantidade Vendida
R\$ 100,00	30
R\$ 90,00	40
R\$ 85,00	45
R\$ 80,00	50

Considere que os dados da tabela possam ser expressos mediante uma função polinomial do 1º grau  $y = a \cdot x + b$ , em que  $x$  representa a quantidade de livros vendida e  $y$ , o preço de cada exemplar.

- a) Que preço de venda de cada livro maximizaria a receita da editora?
- b) O custo unitário de produção de cada livro é de R\$ 8,00. Visando maximizar o lucro da editora, o gerente de vendas estabeleceu em R\$ 75,00 o preço de cada livro. Foi correta a sua decisão? Por quê?

#### Resolução:

$$a) a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{90 - 100}{40 - 30} = -\frac{10}{10} \therefore a = -1$$

$$y = -x + b$$

$$(x, y) = (30, 100) \Rightarrow 100 = -30 + b \therefore b = 130$$

$$\text{Logo, } y = -x + 130$$

Sendo  $R$  a receita, temos:

$$R = x \cdot y$$

$$R = -x^2 + 130x$$

$$R \text{ é máxima} \Leftrightarrow x = -\frac{130}{2 \cdot (-1)}$$

A receita  $R$  é máxima, com  $x = 65$ .

$$\text{Logo, } y = -x + 130 = 65 \text{ (R\$).}$$

**Resposta:** R\$65,00.

b) b) O lucro  $L$  é dado pela diferença entre a receita  $R$  e o custo, nessa ordem.

$$L = -x^2 + 130x - 8x$$

$$L = -x^2 + 122x$$

$$L \text{ é máximo} \Leftrightarrow x = -\frac{122}{2 \cdot (-1)}$$

O lucro  $L$  é máximo, com  $x = 61$ , isto é, com preço unitário de R\$69,00, pois  $y = -x + 130 = -61 + 130 = 69$ .

Portanto a decisão do gerente não foi correta.

Resposta: Não.

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

## Questão 2 - Matemática

A editora fez também um estudo sobre o lançamento do livro em duas versões: capa dura e capa de papelão. A pesquisa mostrou que, se a versão capa dura for vendida por  $x$  reais e a versão capa de papelão por  $y$  reais, serão vendidos, no total,  $130x + 70y - (x^2 + y^2)$  exemplares das duas versões. Por uma questão de estratégia, o gerente de vendas decidiu que a versão capa dura deve custar o dobro da versão capa de papelão.

- a)** Qual deve ser o preço de venda de cada versão, de modo que a quantidade de livros vendida seja a maior possível?
- b)** Nas condições do item **a)**, quantos exemplares a editora estima vender no total?

### Resolução:

a) Do enunciado, devemos ter  $x = 2y$ .

Assim, o número  $N$  de exemplares, em função de  $y$ , será:

$$N(y) = 130 \cdot (2y) + 70y - [(2y)^2 + y^2] \rightarrow N(y) = -5y^2 + 330y$$

Para que  $N$  seja máximo, devemos ter:

$$y = \frac{-330}{-10} = 33 \text{ e } x = 2 \cdot 33 = 66$$

Logo, o preço da versão de capa dura deve ser R\$66,00 e o de capa de papelão, R\$33,00.

b) O número de unidades será:

$$N(33) = -5 \cdot 33^2 + 330 \cdot 33 = 5445$$

ou seja, 5445 exemplares.

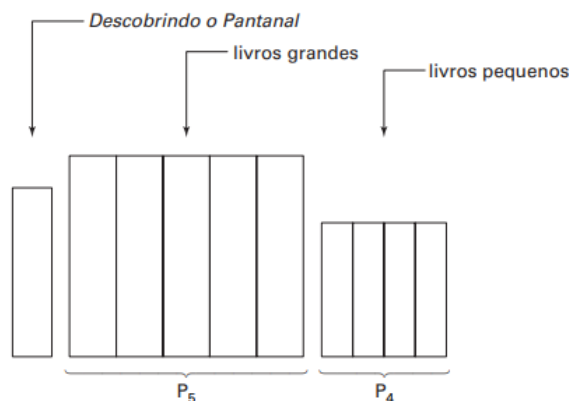
### Questão 3 - Matemática

No estande de vendas da editora foram selecionados 5 livros distintos, grandes, de mesmo tamanho, e 4 livros distintos, pequenos, de mesmo tamanho. Eles serão expostos em uma prateleira junto com um único exemplar de “*Descobrindo o Pantanal*”.

- a) De quantas maneiras diferentes eles podem ser alinhados na prateleira, se os de mesmo tamanho devem ficar juntos e “*Descobrindo o Pantanal*” deve ficar em um dos extremos?
- b) No final da feira de livros, a editora fez uma promoção. Numerou os livros da prateleira de 1 a 10, e sorteou um livro para o milésimo visitante do estande. Qual é a probabilidade expressa em porcentagem de o visitante receber um livro cujo número seja a média aritmética de dois números primos quaisquer compreendidos entre 1 e 10?

#### Resolução:

a) Consideremos a seguinte disposição:



Como o livro *Descobrindo o Pantanal* pode ficar no outro extremo e, além disso, podemos trocar de posição o grupo de livros grandes com o grupo de livros pequenos, o número total de maneiras diferentes de alinharmos esses livros é:

$$N = 2 \cdot 2 \cdot 5! \cdot 4! \therefore N = 11520$$

**Resposta:** 11520

b) Temos 6 casos em que o número do livro é a média aritmética de dois números primos quaisquer compreendidos entre 1 e 10:

$$\begin{aligned} & 2\left(\frac{2+2}{2}\right) \\ & 3\left(\frac{3+3}{2}\right) \\ & 4\left(\frac{3+5}{2}\right) \\ & 5\left(\frac{5+5}{2} \text{ ou } \frac{3+7}{2}\right) \\ & 6\left(\frac{5+7}{2}\right) \\ & 7\left(\frac{7+7}{2}\right) \end{aligned}$$

Logo, a probabilidade é  $\frac{6}{10} \cdot 100\% = 60\%$ .

**Resposta:** 60%

## Questão 4 - Matemática

Um funcionário do setor de planejamento da Editora Progresso verificou que as livrarias dos três clientes mais importantes estão localizadas nos pontos A (0,0), B (1,7) e C (8,6), sendo que as unidades estão em quilômetros.

- a) Em que ponto  $P(x, y)$  deve ser instalado um depósito para que as distâncias do depósito às três livrarias sejam iguais?
- b) Qual é a área do quadrado inscrito na circunferência que contém os pontos A, B e C?

**Resolução:**

a)  $P(x, y)$  é o ponto equidistante de A, B e C. Logo:

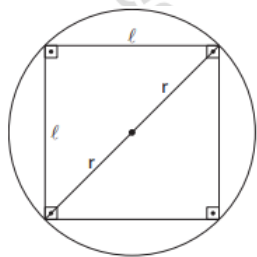
$$\begin{cases} (PA)^2 = (PC)^2 \\ (PA)^2 = (PB)^2 \\ x^2 + y^2 = (x-8)^2 + (y-6)^2 \\ x^2 + y^2 = (x-1)^2 + (y-7)^2 \\ 16x + 12y = 100 \\ 2x + 14y = 50 \end{cases} \therefore x = 4 \text{ e } y = 3. \text{ Logo, } P(4, 3).$$

**Resposta:**  $P(4, 3)$

b) Como  $P(4, 3)$  é equidistante de A, B e C, temos que P é o centro da circunferência que passa por A, B e C; o raio da circunferência é:

$$r = PA = \sqrt{4^2 + 3^2} \therefore r = 5$$

Seja  $\ell$  o lado do quadrado inscrito na circunferência, temos:



$$\ell^2 + \ell^2 = (2r)^2 \therefore \ell^2 = 50$$

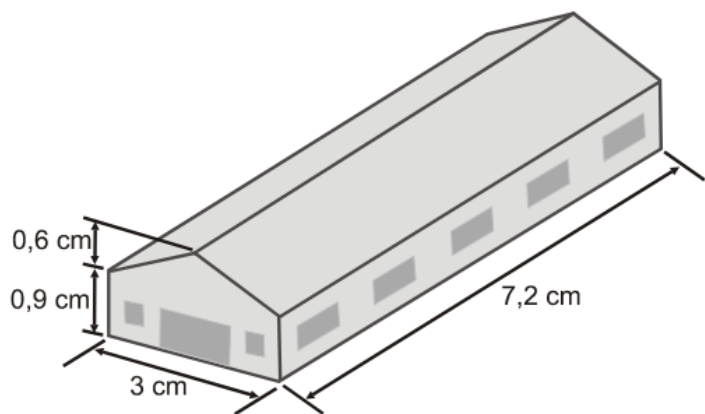
Logo, a área do quadrado é  $50\text{km}^2$ .

**Resposta:**  $50\text{km}^2$

## Questão 5 - Matemática

A figura mostra a maquete do depósito a ser construído. A escala é 1 : 500, ou seja, 1 cm, na representação, corresponde a 500 cm na realidade.

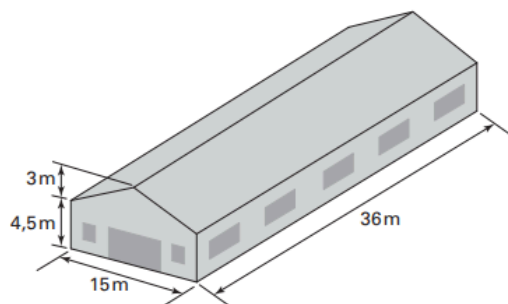
Qual será a capacidade, em metros cúbicos, do depósito?



**Resolução:**

Sendo a escala 1:500, temos:

Dimensões do depósito em centímetros (cm)	Dimensões do depósito em metros (m)
$0,6 \cdot 500 = 300$	$\frac{300}{100} = 3$
$0,9 \cdot 500 = 450$	$\frac{450}{100} = 4,5$
$3 \cdot 500 = 1500$	$\frac{1500}{100} = 15$
$7,2 \cdot 500 = 3600$	$\frac{3600}{100} = 36$



Admitindo-se que o depósito é um prisma reto cuja base é equivalente a dois trapézios congruentes, a área da base é:

$$A_b = \frac{2 \cdot [(4,5 + 3) + 4,5] \cdot \frac{15}{2}}{2}$$

$$\therefore A_b = 90$$

A capacidade do depósito é:

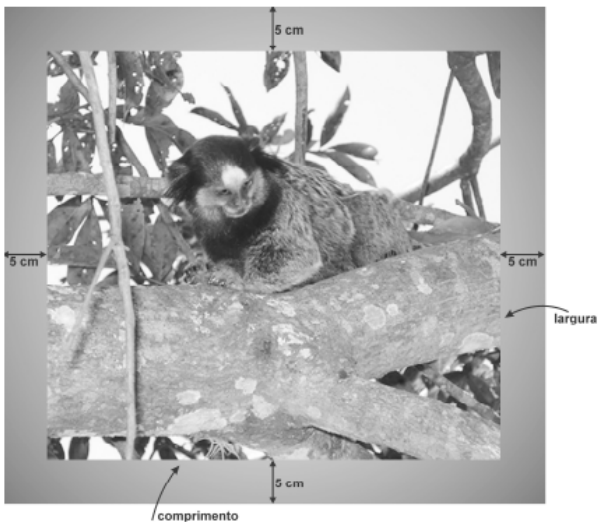
$$C = 90 \cdot 36 = 3240$$

Resposta:  $3240\text{m}^3$



## Questão 6 - Matemática

Em uma parede do estande de vendas havia um quadro de 50 cm de comprimento por 45 cm de largura, tendo ao redor uma moldura, como mostra a figura.



a) Justifique por que não são semelhantes os retângulos interior e exterior à moldura.

b) Existe algum número real positivo  $k$  que, substituído no lugar de 5 cm, faria com que os dois retângulos do item a) fossem semelhantes?

### Resolução:

a) Do enunciado, temos:

• retângulo interior  $\begin{cases} \text{comprimento: } 50 \text{ cm} \\ \text{largura: } 45 \text{ cm} \end{cases}$

• retângulo exterior  $\begin{cases} \text{comprimento: } 60 \text{ cm} \\ \text{largura: } 55 \text{ cm} \end{cases}$

Como  $\frac{50}{60} \neq \frac{45}{55}$ , de fato, os retângulos não são semelhantes.

b) Substituindo 5 cm por  $k$ , teremos:

• retângulo exterior  $\begin{cases} \text{comprimento: } 50 + 2k & (k > 0) \\ \text{largura: } 45 + 2k \end{cases}$

Para que eles sejam semelhantes, devemos ter:

$$\frac{50}{50 + 2k} = \frac{45}{45 + 2k} \cdot \therefore 2250 + 100k = 2250 + 90k$$

$$10k = 0 \cdot \therefore k = 0 \text{ (não convém)}$$

Portanto, não existe  $k$  positivo para que os retângulos sejam semelhantes.

## Questão 7 - Matemática

Uma livraria recebeu o pedido de um exemplar do livro "*Descobrimo o Pantanal*", para cada um de 11 clientes. Ela decidiu adquirir os 11 exemplares da Editora Progresso e vender os livros a seus clientes com um preço entre 5% e 10% a mais que o preço conseguido na editora. A editora lhe propôs duas opções:

(1ª) Comprar 10 livros e levar 1 de graça.

(2ª) Comprar 10 livros e pagar somente 9, adquirindo mais um exemplar, o 11º, com um desconto de 10% sobre o preço original.

a) Qual das opções é mais vantajosa à livraria?

b) Se o preço original de cada livro na editora for R\$ 54,00, qual é o maior lucro que a livraria pode obter com a venda dos 11 livros aos seus clientes, em cada caso?

**Resolução:**

Seja  $P_c$  o preço de custo de cada exemplar para a livraria.

a) Calculemos o custo relativo a 11 exemplares, em cada caso.

$$(1^{\text{a}} \text{ opção}) \text{Custo}_1 = 10 \cdot P_c$$

$$(2^{\text{a}} \text{ opção}) \text{Custo}_2 = 9 \cdot P_c + 0,90 \cdot P_c$$

$$\text{Custo}_2 = 9,9 \cdot P_c$$

**Resposta:** É mais vantajosa a 2ª opção de compra.

b) Do enunciado, o preço de venda deverá ser 10% mais caro que o conseguido na Editora, para haver lucro máximo. Logo, para cada caso, temos:

$$(1^{\text{a}} \text{ opção}) \text{Lucro}_{1 \text{ máx}} = 10\% \text{ de } 10 \cdot P_c$$

$$\text{Lucro}_{1 \text{ máx}} = 0,10 \cdot 10 \cdot 54$$

$$\text{Lucro}_{1 \text{ máx}} = \text{R}\$54,00, \text{ relativo a 11 exemplares.}$$

$$(2^{\text{a}} \text{ opção}) \text{Lucro}_{2 \text{ máx}} = 10\% \text{ de } 9,9 \cdot P_c$$

$$\text{Lucro}_{2 \text{ máx}} = 0,10 \cdot 9,9 \cdot 54$$

$$\text{Lucro}_{2 \text{ máx}} = \text{R}\$53,46, \text{ relativo a 11 exemplares.}$$

## Questão 8 - Matemática

Para o consumidor individual, a editora fez esta promoção na compra de certo livro:

“Compre o livro com 12% de desconto e economize R\$ 10,80 em relação ao preço original”.

Qual é o preço original do livro?

**Resolução:**

Seja  $x$  o preço original do livro, do enunciado temos:

$$0,12 \cdot x = 10,80$$

$$x = 90$$

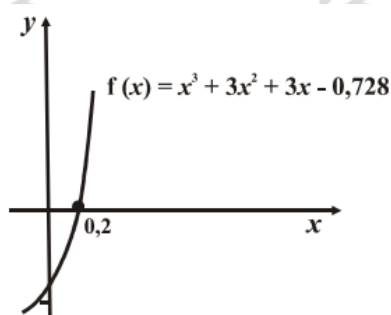
**Resposta:** O preço original do livro é R\$90,00

## Questão 9 - Matemática

A editora aplicou o lucro obtido em 2011, R\$ 100 000,00, em um fundo de renda fixa, a certa taxa de juro composta. Após 3 anos, deve receber um montante de R\$ 172 800,00.

a) A que taxa de juro anual aplicou seu dinheiro?

Use as informações do gráfico abaixo para justificar a sua resposta.



b) Qual é a soma das duas raízes complexas da equação  $x^3 + 3x^2 + 3x - 0,728 = 0$  que não são números reais?

**Resolução:**

a) Sejam:  $V_P$  = valor presente = R\$100000,00

$V_F$  = valor futuro = R\$172800,00

$x$  = taxa de juro anual

Dos juros compostos, temos:

$$V_F = V_P \cdot (1 + x)^n, \quad n = 3 \text{ (anos)}$$

$$172800 = 100000(1 + x)^3 \div 100000$$

$$1,728 = (1 + x)^3$$

$$1,728 = 1 + 3x + 3x^2 + x^3$$

$$0 = x^3 + 3x^2 + 3x - 0,728 \quad (I)$$

Utilizando as informações do gráfico fornecido, temos que  $x = 0,2$  é raiz da equação (I).

Logo, a taxa de juro anual é  $x = 0,20 = 20\%$ .

**Resposta:** 20%

b) Do enunciado, sabemos que  $x_1 = 0,2$  é raiz da equação:

$$x^3 + 3x^2 + 3x - 0,728 = 0$$

Sejam  $x_2$  e  $x_3$  as outras duas raízes. Das relações de Girard, temos:

$$0,2 + x_2 + x_3 = -\frac{3}{1}$$

Logo, a soma das outras duas raízes é  $x_2 + x_3 = -3,2$

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

Anglo Resolve

## Questão 10 - Matemática

Para trabalhar na Feira Internacional do Livro, a editora contratou três funcionários: Ana, Beto e Carlos, com salários  $x$ ,  $y$  e  $z$  reais, respectivamente.

O salário de Ana é igual à soma dos salários de Beto e Carlos. No final da feira, a editora pagou uma gratificação, de valor igual ao salário de Beto, a cada um dos três. Assim, Ana recebeu no total, R\$ 2 300,00, e a soma dos valores que os três receberam foi de R\$ 5 400,00. Qual foi o valor da gratificação que receberam?

**Resolução:**

$$\begin{cases} x = y + z & (1) \\ x + y = 2300 & (2) \\ x + y + z + 3y = 5400 & (3) \end{cases}$$

Substituindo  $x$  por  $y + z$  nas equações (2) e (3), temos:

$$\begin{cases} y + z + y = 2300 \\ y + z + y + z + 3y = 5400 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2y + z = 2300 & \cdot (-2) \\ 5y + 2z = 5400 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} -4y - 2z = -4600 \\ 5y + 2z = 5400 \quad + \\ \hline y = 800 \end{array}$$

**Resposta:** R\$800,00

## ***Uma nação de conformistas mimados***

Muito se falou do espírito olímpico no corrente ano. Não sei ao certo o que isso significa, mas o termo engloba uma combinação de coragem, generosidade e determinação. É a força que empurra um indivíduo aos limites da resistência física, em nome não da vitória, mas do esforço humano.

O problema é que a expressão será brandida numa sociedade que parece estar empenhada ao máximo em anular esse espírito. A Grã-Bretanha, anfitriã dos Jogos Olímpicos, se tornou a terra por excelência da "gestão da segurança", onde o risco, a iniciativa, a responsabilidade pessoal e a vivência de extremos vêm sendo esmagados em nome da necessidade de uma babá que proteja todos dos perigos de pisarem porta a fora. (...)

A segurança não deveria ser "o mais importante" – não em detrimento da liberdade, da aventura e do desconhecido. Não é porque existem cada vez mais ferramentas para controlar as pessoas que as autoridades devam usá-las. Não é porque acidentes acontecem que a vida deva ser vivida como se eles fossem sempre iminentes. As crianças precisam conhecer insetos, ervas venenosas, trilhas traiçoeiras e sons noturnos estranhos nas florestas. Elas não precisam de uma segurança hermeticamente fechada. (...)

Crianças de várias escolas britânicas foram orientadas nos últimos anos a usarem óculos para manusearem certas colas, a não brincarem com caixas de ovos vazias, por causa da contaminação por salmonela, a usarem capacetes ao passar sob castanheiros-da-índia e a desistirem de disputar "corridas de três pernas", por serem perigosas demais. Um custoso estudo concluiu que levar crianças ao boliche pode ser arriscado, porque elas podem correr pela pista e se enroscar no maquinário.

A União Europeia não fica muito atrás, é claro. Propostas feitas no ano passado sugeriam proibir cabeleireiras de usar salto alto (perigoso) ou bijuterias (anti-higiênico) na hora de cortar cabelos. Por favor!

O equilíbrio entre liberdade e responsabilidade pessoais e supervisão do governo ficou seriamente distorcido no Ocidente na última década. Mesmo nos Estados Unidos, onde a psique nacional é construída em torno da ideia de liberdade, a disposição para o litígio coíbe a decisão de assumir riscos. O prefeito de Nova York, Michael Bloomberg, é bem intencionado ao querer proibir a venda de refrigerantes grandes, mas está errado. Se as pessoas querem essas bebidas, é um direito delas.

Não estamos mais criando pessoas olímpicas. Estamos criando conformistas mimados, inclinados a verem perigo por todos os lados.

Roger, Cohen. The New York Times/Folha de S. Paulo, 02 de julho de 2012

Tendo lido com atenção os excertos do artigo aqui reproduzidos, redija uma dissertação em prosa, na qual você discuta as ideias do autor, atentando especialmente para as seguintes questões, a elas relacionadas:

- A tendência à criação de um mundo de “conformistas mimados”, apontada pelo autor, corresponde à realidade?
- O que pensar da crítica que ele faz a essa tendência?
- Tal tendência se verifica também nos estratos sociais superiores do Brasil?

Procure argumentar com coerência e clareza, de modo a expor com eficiência seu ponto de vista sobre o assunto.

### **Instruções:**

- A redação deverá seguir as normas da língua escrita culta\*.
- O texto deverá ter, no mínimo, 20 e, no máximo, 30 linhas escritas.
- Textos fora desses limites não serão corrigidos, recebendo, portanto, nota zero.
- A redação deverá ser apresentada a tinta e com letra legível.
- Dê um título a sua redação.
- A página **3** é destinada ao **rascunho** e não será considerada na correção da prova.

### **Resolução:**

## Análise da proposta

A proposta de redação da FGV-Administração seguiu a tendência de apresentar um texto como base, com encaminhamentos específicos para que o candidato desenvolvesse seu texto, discutindo as ideias do autor. Era preciso dar um título à redação.

O tema, que não foi explicitado, é uma eventual preocupação exagerada com a segurança, que estaria afetando o equilíbrio entre liberdade individual e controle governamental. Para o jornalista Roger Cohen, autor do artigo reproduzido na prova, a mesma sociedade que sustenta o valor de um espírito olímpico seria responsável por anular a coragem, a generosidade e a determinação que levariam os indivíduos a atingir seus limites em nome do esforço humano. A possibilidade de acidentes e a existência de ferramentas de controle não deveriam impedir a iniciativa, a responsabilidade pessoal e a experiência de extremos. Para ele, a liberdade, a aventura e o desconhecido estariam perdendo espaço para uma concepção de “segurança hermeticamente fechada”. Entre os exemplos, são citados cuidados desmedidos de governantes quanto à educação de crianças, à segurança no trabalho e à saúde. O articulista sustenta que as crianças precisam enfrentar riscos, e os indivíduos de modo geral têm direito de, por exemplo, ingerir bebidas que lhes façam mal.

## Possibilidades de encaminhamento

Seria preciso que as respostas às perguntas feitas pela Banca se articulassem de forma coerente, em defesa de uma tomada de posição bem definida e explícita. A dissertação deveria fazer referência ao texto fonte, dialogando com as ideias do autor.

Entre as possibilidades de desenvolvimento dos tópicos, estão:

- Tendência à criação de um mundo de “conformistas mimados”

- evidências em favor: além dos exemplos dados, medidas exageradas de prevenção à violência em detrimento da privacidade, ou cuidados descabidos e até prejudiciais à saúde, como a preocupação com eliminar “germes e bactérias”;

- evidências em contrário: existe hoje muito mais liberdade na educação, e as crianças sentem-se menos tolhidas para se expressar e decidir sobre seu futuro; o debate sobre a descriminalização de drogas como a maconha já resultou em mudanças de legislação que conferem ao indivíduo mais responsabilidade por seus atos;

- Crítica a essa tendência

- em favor da tese: a tutela excessiva por parte do Estado tende a criar indivíduos acostumados a não assumir responsabilidade por seus atos; mesmo que seja legítimo aos governos interferir nas liberdades individuais, eles não têm recursos para prevenir tudo, e, portanto, deve haver espaço para o desenvolvimento da capacidade de autodefesa; medidas de proteção podem mascarar tentativas de controle, como no desrespeito à presunção de inocência e à privacidade dos indivíduos durante a chamada Guerra ao Terror do governo dos EUA; a obsessão quanto à segurança tende a tirar do indivíduo sua autonomia, conduzindo a um comportamento político passivo, pouco contestador;

- contra a tese: se existem mais medidas de segurança e prevenção, é porque estamos no contexto de uma “Sociedade dos Riscos”, em que mudanças constantes no meio ambiente, nas relações humanas, na política e nos valores criaram uma legítima preocupação com o futuro; os cuidados podem ser justificados, observando-se que a evolução da prevenção à saúde foi acompanhada por um acréscimo na expectativa de vida, ou que medidas que obrigam cidadãos a ter cuidado, como a exigência do uso de cintos de segurança, são efetivas.

- Presença da tendência nos “estratos sociais superiores do Brasil”

No contexto da integração crescente do Brasil ao processo de globalização, as tendências verificadas em outros países estão muitas vezes também presentes aqui. Nas grandes cidades brasileiras, indivíduos de classe média e alta muitas vezes abrem mão de sua liberdade por medo do crime, como se pode ver na tendência à restrição da vida social a espaços privados (condomínios fechados e *shopping centers*, por exemplo). Crianças educadas nesse contexto tenderão talvez a se conformar com a realidade social, além de estarem acostumadas a uma superproteção que tolhe suas potencialidades. Os riscos da violência também servem como justificativa para a mesma classe social ter uma atitude cúmplice com abusos de autoridade do Estado, como nos casos de violência policial. A superproteção governamental para com uns pode ser relacionada à perda de liberdades e direitos para outros.

Assim como na prova de múltipla escolha, a seleção dos temas e o nível de dificuldade das questões mostra o cuidado da banca em cobrar conteúdos relevantes para um curso de administração.

