

Aula 00

*Passo Estratégico de Matemática
Financeira p/ SEFAZ-SE (Auditor Fiscal)
- 2020*

Autor:
Alex Lira

03 de Fevereiro de 2020

PORCENTAGEM

Sumário

Apresentação.....	2
O que é o Passo Estratégico?	3
Análise Estatística.....	4
Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque	4
1. Conceito e formas de representação	4
2. Cálculo da porcentagem de um número.....	6
3. Operações sobre mercadorias.....	8
4. Aumentos e descontos percentuais.....	11
5. Aumentos e descontos percentuais sucessivos	14
6. Percentual incluído	16
7. Variação Percentual	17
Aposta estratégica	18
Questões estratégicas.....	18
Considerações Finais.....	30
Lista de Questões Estratégicas.....	31
Gabarito.....	35



APRESENTAÇÃO

Olá, você!

Sou o professor **Alex Lira**. É uma enorme satisfação poder estar aqui contigo no **Passo Estratégico**. Nosso compromisso com você é a preparação de alto nível com foco num único objetivo: SUA APROVAÇÃO!

Sabemos que conseguir sucesso em concursos públicos hoje em dia constitui um grande desafio! De fato, os certames apresentam um elevado grau de dificuldade em suas provas, além do alto nível dos candidatos. Por isso, torna-se necessária uma preparação com planejamento, muita disciplina e esforço genuíno! Nesse sentido, a rotina de estudos do candidato não deve se limitar à simples leitura do material. O nível de preparação dos concorrentes não permite mais que você seja aprovado em algum certame apenas livrando a nota de corte. É necessário fazer a diferença naquelas matérias chave.

E nesse cenário as **disciplinas de exatas** são fundamentais, pois além de estarem presentes em boa parte dos concursos, representam um dos diferenciais da prova, já que a maioria dos candidatos não têm afinidade com a nossa matéria. Buscaremos aqui detalhar todo o conteúdo programático, numa linguagem simples e bem objetiva, para lhe servir como uma **ferramenta eficiente de revisão**.

Antes de iniciar os comentários sobre o funcionamento do nosso curso, gostaria de fazer uma breve **apresentação** pessoal.

Ocupo desde 2014 o cargo de **Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil**. Fui Servidor efetivo do Ministério Público Federal. Sou **graduado em Matemática** pela Universidade Federal da Paraíba. Fui professor da rede estadual de ensino da Paraíba, a atualmente atuo em cursos online. Além disso, sou **autor** dos livros *Matemática Básica Definitiva para Concursos* e *Raciocínio Lógico Definitivo para Concursos*, ambos publicados pela Editora Juspodivm em parceria com Alexandre Meirelles. Fui aprovado em vários concursos, e logicamente também fui reprovado em outros. Porém, consegui desenvolver a motivação necessária diante de tais derrotas para permanecer no foco.

Por meio de pesquisa minuciosa em **mais de 50 manuais das nossas disciplinas**, procurei trazer tudo de mais relevante que há sobre cada tópico abordado. Assim, ao longo do curso você poderá perceber que busquei explorar de forma didática e objetiva os conteúdos necessários para a sua aprovação. Todavia, como é de se esperar de um curso da área de exatas, e especialmente com o nosso material do Passo Estratégico, a teoria será mínima em relação à quantidade de questões comentadas. De fato, se você quiser “fechar” a sua prova não há outro caminho senão resolver MUITAS questões, melhor ainda se forem da banca do concurso que você prestará.

O curso que proponho é baseado especialmente nessa minha **experiência de concurseiro** que estudei para um cargo da elite do serviço público federal, bem como nos meus anos como professor, tendo percebido quais são as principais dificuldades enfrentadas por aqueles que precisam entender o conteúdo dessa matéria, a qual tem se tornado cada vez mais presente nos mais variados editais, especialmente de cargos públicos bem atraentes.



O QUE É O PASSO ESTRATÉGICO?

O Passo Estratégico é um material escrito e enxuto que possui dois objetivos principais:

- a) orientar revisões eficientes;
- b) destacar os pontos mais importantes e prováveis de serem cobrados em prova.

Assim, o Passo Estratégico pode ser utilizado tanto para **turbinar as revisões dos alunos mais adiantados nas matérias, quanto para maximizar o resultado na reta final de estudos por parte dos alunos que não conseguirão estudar todo o conteúdo do curso regular.**

Em ambas as formas de utilização, como regra, **o aluno precisa utilizar o Passo Estratégico em conjunto com um curso regular completo.** Isso porque nossa didática é direcionada ao aluno que já possui uma base do conteúdo.

Assim, se você vai utilizar o Passo Estratégico:

- a) como **método de revisão**, você precisará de seu curso completo para realizar as leituras indicadas no próprio Passo Estratégico, em complemento ao conteúdo entregue diretamente em nossos relatórios;
- b) como **material de reta final**, você precisará de seu curso completo para buscar maiores esclarecimentos sobre alguns pontos do conteúdo que, em nosso relatório, foram eventualmente expostos utilizando uma didática mais avançada que a sua capacidade de compreensão, em razão do seu nível de conhecimento do assunto.

Seu cantinho de estudos famoso!

Poste uma foto do seu cantinho de estudos nos stories do Instagram e nos marque:



[@passoestrategico](#)

[@professoralexlira](#)

Vamos repostar sua foto no nosso perfil para que ele fique famoso entre milhares de concurseiros!



ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, convém destacar os percentuais de incidência nos últimos anos de todos os assuntos previstos no nosso curso – quanto maior o percentual de cobrança de um dado assunto, maior sua importância:

Assunto	Grau de incidência em concursos similares
	FCC
Sistemas de amortização	21,62%
Juros Compostos	18,92%
Descontos	12,16%
Equivalência de capitais	12,16%
Análise de investimentos	9,46%
Inflação, juros reais e juros aparentes	8,11%
Porcentagem	6,76%
Juros Simples	5,41%
Rendas (Séries de Pagamentos)	5,41%

Veja que o tópico **Porcentagem** que revisaremos na aula de hoje possui um grau de incidência de **6,76%** nas questões colhidas da banca **FCC**, possuindo importância **alta**.

% de cobrança	Importância do assunto
Até 1,9%	Baixa
De 2% a 4,9%	Média
De 5% a 9,9%	Alta
Mais de 10%	Muito alta

ROTEIRO DE REVISÃO E PONTOS DO ASSUNTO QUE MERECEM DESTAQUE

A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.

1. Conceito e formas de representação

Inicialmente, você precisa compreender a **ideia de porcentagem**.

Imagine uma notícia num jornal televisivo informando que o custo de vida no Brasil aumentou 16%. Ora, isso indica que a cada R\$ 100,00 houve um aumento de R\$ 16,00. Da mesma forma, a cada R\$ 200,00 existe um acréscimo de R\$ 32,00. E assim por diante. Desse modo, temos que a expressão 16% significa 16 a cada 100.



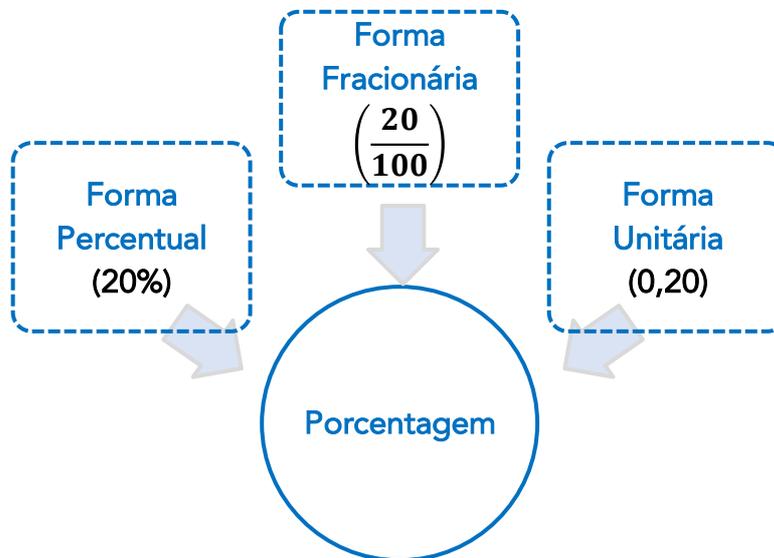
Da mesma forma, suponha, agora, que uma loja está oferecendo um desconto de 12% em todas as suas mercadorias. Isso significa que a cada R\$ 100,00 em compras o cliente terá um desconto de R\$ 12,00.



A expressão **p%** significa **p a cada 100**.

Assim, tenha em mente que **Porcentagem** é toda **razão** cujo conseqüente é 100, conhecida como **razão centesimal**. De fato, a expressão **por cento** quer dizer **dividido por cem**.

Em seguida, é importante que você lembre as **formas de representar** o número percentual e como **transformar** uma na outra.



▪ Transformação da forma fracionária para a percentual:

Suponha que num bairro a cada 4 meninos, 3 jogam futebol. Vamos determinar a porcentagem de meninos que jogam futebol.

Perceba que temos uma razão, em que no denominador sempre vai estar representado o total (4) e no numerador ficará a quantidade de partes do total que estamos lidando (3):

$$\frac{3}{4}$$

Agora queremos saber a qual porcentagem corresponde essa fração. Neste caso, basta formar uma **proporção** na qual a primeira razão é igual à própria fração dada e a segunda razão é igual a $\frac{x}{100}$, em que **x** será a porcentagem procurada. Logo:



$$\frac{3}{4} = \frac{x}{100}$$

Multiplicando cruzado, obtemos:

$$4x = 100 \times 3 \Rightarrow x = \frac{300}{4} = 75\%$$

Portanto, 75% dos meninos do bairro gostam de jogar futebol.

▪ **Transformação da forma percentual para a fração:**

Digamos que o nosso objetivo consiste em transformar a taxa 45% em uma fração. Neste caso, basta lembrar que uma porcentagem corresponde a uma razão centesimal, ou seja, trata-se de uma fração com denominador igual a 100 e numerador igual à porcentagem apresentada. Assim, ficamos com:

$$45\% = \frac{45}{100}$$

Assim, da forma percentual para a fracionária, basta tornar a própria porcentagem o **numerador** da fração, ao passo que 100 será o **denominador**. Em seguida, simplificamos a fração resultante, caso seja necessário.

▪ **Transformação da forma percentual para a decimal:**

Suponha que queiramos saber qual é o número decimal correspondente à taxa de 21%. Ora, simplesmente fazemos a divisão de 21 por 100, que não requer cálculo, isto é, basta eu movimentar a vírgula duas casas para a esquerda:

$$21\% = \frac{21}{100} = 0,21$$

2. Cálculo da porcentagem de um número

O aspecto que você precisa relembrar de maneira mais especial é o **cálculo da porcentagem de um número**.

Imagine uma prova com 40 questões, sendo que cada uma delas vale 1 ponto. Se fiz 18 pontos, qual foi o meu desempenho em termos percentuais?

Vamos aplicar na resolução deste problema um artifício interessante, simples e bem objetivo para obtermos um **percentual**. Consiste em dividir a **parte** pelo **todo** e multiplicar o resultado pelo **total**:

$$\frac{\text{Parte}}{\text{Todo}} \times \text{Total} = \text{Percentual}$$

Aplicando isso ao caso que estamos tratando, o “todo” é a quantidade máxima de pontos que alguém pode conseguir na prova. Por sua vez, a “parte” é o quanto acertei do “todo”. E o “total” é 100%, já que o enunciado não impôs limite quanto ao número de questões que estamos lidando. Logo:



$$\frac{18}{40} \times 100\% = \frac{18}{40} \times 1 = 0,45 = 45\%$$

Assim, nessa prova consegui acertar **45%** dos pontos possíveis.

Embora não seja a única, essa comparação de **parte e todo** é a utilização mais frequente da porcentagem.

Agora vamos determinar quanto é 45% de R\$ 5.000,00.

Inicialmente, perceba que 45% é igual a 45/100. Em seguida, note que a expressão “DE” corresponde a uma **multiplicação**. Assim, temos:

$$45\% \text{ de R\$ 5.000} = \frac{45}{100} \times 5.000 = \text{R\$ 2.250,00}$$

Desse modo, dizemos que R\$ 2.250,00 representam 45% de R\$ 5.000,00.



Dados dois números, **A** e **B**, dizemos que **A** é igual a **p%** de **B** quando o valor **A** é igual a **p/100** de **B**.

$$A \text{ é } p\% \text{ de } B \leftrightarrow A = \frac{p}{100} \cdot B$$

Também poderíamos solucionar o problema por meio de uma regra de três:

Quantia	Porcentagem
R\$ 5.000,00	100%
x	45%

Multiplicando as diagonais, obtemos:

$$100X = 5.000 \times 45 \Rightarrow X = \frac{225.000}{100} = \text{R\$ 2.250,00}$$

Adicionalmente, precisamos saber efetuar o **cálculo de um número dada uma porcentagem**. Neste sentido, imagine uma prova em que 9 alunos reprovaram, os quais representam 36% do total de alunos. Esta turma é composta por quantos alunos?

Um caminho de resolução consiste no uso de uma **regra de três simples**, em que 9 corresponde a 36% e o total de alunos (T) refere-se a 100%:

Alunos	Porcentagem
9	36%
T	100%

Multiplicando as diagonais, obtemos:



$$36T = 100 \times 9 \Rightarrow T = \frac{900}{36} = 25$$

Assim, há 25 alunos na turma.

Outra maneira de resolvermos o problema é por meio do conceito de porcentagem. De acordo com as informações apresentadas, temos que 36% do total de alunos corresponde a 9 alunos. Ou seja:

$$\frac{36}{100} \times T = 9$$

Passando o número 100 multiplicando para o outro lado, obtemos:

$$36T = 9 \times 100 \Rightarrow T = \frac{900}{36} = 25$$

Chegamos ao mesmo resultado, mas a aplicação dos nossos conhecimentos de porcentagem mostra-se **bem mais prática** quando comparada ao artifício da regra de três.

3. Operações sobre mercadorias

Suponha que o dono de uma fábrica de sapatos receba de um comerciante uma encomenda de 1.000 pares. Como fazer para calcular o preço de *um par*?

Ora, sabemos que para fabricar pares temos que levar em consideração as matérias primas (couro, linha, tinta e outras), os salários dos funcionários, a energia consumida e outras despesas.

Portanto, se dividirmos o capital gasto com esses itens por 1.000 pares de sapatos, então teremos o *custo de um par* de sapatos.

Na hora de vender esses sapatos, obviamente terá que ser acrescentada sobre o preço de custo certa porcentagem, pois nas transações comerciais podem ocorrer 3 situações:

Lucro	• Valor da venda (V) é maior que o custo (C) para produzir a mercadoria ($V > C$)
Prejuízo	• Valor da venda (V) é menor que o custo (C) para produzir a mercadoria ($V < C$)
Sem lucro ou prejuízo	• Valor da venda é igual ao custo para produzir a mercadoria ($V = C$)

Em qualquer caso, a venda será calculada com base na seguinte fórmula:

$$V = C \pm L$$

Em que o **lucro** ou o **prejuízo** será uma porcentagem calculada sobre o preço de **custo** ou sobre o preço de **venda**.



Isso acontece porque em diversas questões de prova abordam esse lucro ou esse prejuízo ocorrendo nessas duas situações percentuais diferentes: sobre a **venda** ou sobre o **custo**. Esta distinção é muito importante, porque caso apliquemos a taxa indicada sobre a grandeza errada, encontraremos como resultado um valor incorreto.

Nesse sentido, se o lucro ou o prejuízo ocorre **sobre a venda**, então o percentual incide sobre a **venda**:

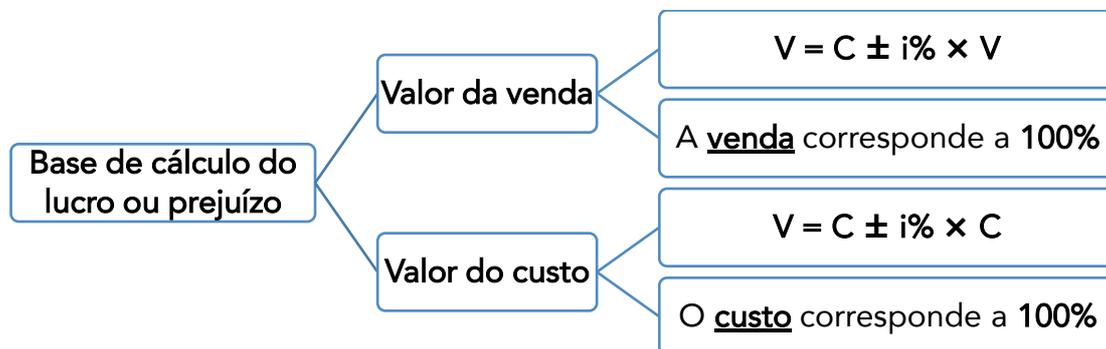
$$V = C \pm i\% \times V$$

Além disso, a venda corresponderá aos **100%** na configuração de uma regra de três.

Por outro lado, se o lucro ou o prejuízo for **sobre o custo** do produto, o percentual incide sobre o **custo**:

$$V = C \pm i\% \times C$$

Similarmente, dizemos que o custo corresponderá aos **100%** na montagem de uma regra de três.



Essas definições ficarão bem mais fáceis de entender ao resolvermos os exemplos a seguir.

Digamos que certa mercadoria custa R\$ 9.000,00. Qual seria o preço da venda para que haja um lucro de 10% sobre o mesmo?

Note que a incidência da taxa de lucro ocorre sobre a venda. Então, temos:

$$V = C + i\% \times V$$

$$V = 9.000 + 10\% \times V \Rightarrow V - 0,1V = 9.000 \Rightarrow 0,9V = 9.000$$

$$V = \frac{9.000}{0,9} = \text{R\$ } 10.000,00$$

Portanto, a venda deve ser realizada por **R\$ 10.000,00**.

Suponha que um comerciante vendeu uma mercadoria por R\$ 120,00, tendo um lucro de 20% sobre a venda. Qual é o preço de custo dessa mercadoria?

Como a venda foi de R\$ 120,00 e o lucro foi de R\$ 20% sobre a venda, temos:



$$120 = \text{Custo} + \frac{20}{100} \times 120$$

$$\text{Custo} = 120 - 24 = \text{R\$ } 96,00$$

Assim, o **custo** da mercadoria foi de **96 reais**.

Outra forma de resolvermos o problema é utilizando o artifício da regra de três. Veja que o **lucro** incidu sobre a **venda**, de modo que ela será a nossa base de cálculo (100%). E se estou vendendo por 100 e tive lucro de 20, então comprei por 80. Logo:

	Quantias	Percentuais
Custo	x	80%
Venda	120	100%

$$100x = 120 \times 80 \Rightarrow x = \frac{120 \times 80}{100} = \text{R\$ } 96,00$$

Qual seria a diferença se a incidência do lucro fosse sobre o **custo** do produto? Vamos calcular:

$$120 = \text{Custo} + \frac{20}{100} \times \text{Custo}$$

$$120 = \text{Custo} + 0,2 \times \text{Custo}$$

$$120 = 1,2\text{Custo}$$

$$\text{Custo} = \frac{120}{1,2} = \text{R\$ } 100,00$$

Repare que encontramos valores distintos. No lucro sobre a **venda**, o valor referente ao lucro é sempre MAIOR que no lucro sobre o **custo**. De fato, no primeiro exemplo, o comerciante comprou por R\$ 96,00 e vendeu por R\$ 120,00, tendo um lucro de R\$ 24,00. Ao passo que no segundo, comprou por R\$ 100,00 e vendeu pelos mesmos R\$ 120,00, obtendo um lucro de apenas R\$ 20,00.

Agora imagine que uma mercadoria foi vendida por R\$ 120,00 com um prejuízo de 20% sobre o custo. Nessa situação, qual é o preço da mercadoria?

O cenário mudou. Infelizmente, o empresário teve um **prejuízo**, que está sendo aplicado sobre o **custo** da mercadoria. Se o caminho adotado para a resolução do problema for regra de três, então o custo será a nossa base de cálculo (100%). E como estou comprando por 100 e tive um prejuízo de 20, então é porque vendi por 80. Logo:

	Quantias	Percentuais
Custo	x	100%
Venda	120	80%

$$80x = 120 \times 100$$



$$x = \frac{12000}{80} = \mathbf{R\$ 150,00}$$

Assim, o **custo** da mercadoria foi de **150 reais**.

No entanto, é bem mais simples recorrermos à porcentagem para solucionarmos o problema. De fato, como a venda foi de R\$ 120,00 e o prejuízo foi de R\$ 20% sobre o custo, temos:

$$120 = \text{Custo} - \frac{20}{100} \times \text{Custo}$$

$$120 = \text{Custo} - 0,2 \times \text{Custo}$$

$$120 = 0,8\text{Custo}$$

$$\mathbf{\text{Custo} = \frac{120}{0,8} = \mathbf{R\$ 150,00}}$$

E se a incidência do prejuízo fosse sobre a venda da mercadoria?

Aí o preço do produto seria bem diferente. Veja:

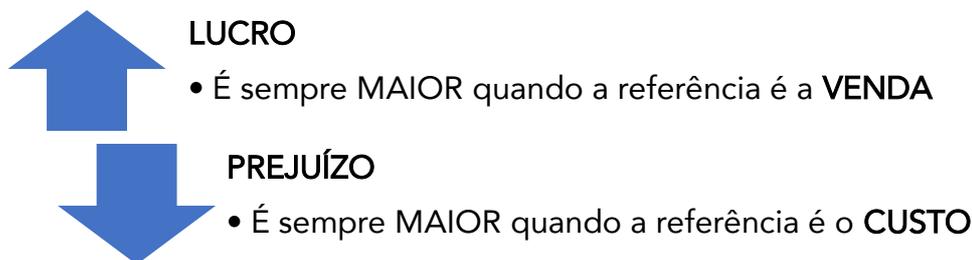
$$120 = \text{Custo} - \frac{20}{100} \times 120$$

$$120 = \text{Custo} - 24$$

$$\mathbf{\text{Custo} = 120 + 24 = \mathbf{R\$ 144,00}}$$

Assim, o **custo** da mercadoria seria de **144 reais**.

Perceba que prejuízo sobre a venda e prejuízo sobre o custo são situações diferentes. No prejuízo sobre o **custo**, o valor referente ao prejuízo é sempre **MAIOR** que no prejuízo sobre a **venda**. De fato, no primeiro caso, o comerciante comprou por R\$ 150,00 e vendeu por R\$ 120, tendo um **prejuízo de R\$ 30,00**. Já no segundo, comprou por R\$ 144,00 e vendeu pelos mesmos R\$ 120,00, mas teve um **prejuízo de R\$ 24,00**.



4. Aumentos e descontos percentuais

Este tópico é fundamental para o seu sucesso nas questões de porcentagem, pois a maioria dela aborda o acréscimo ou a redução de valores percentuais. Portanto, recomendo fortemente que você revise com cuidado e resolva muitos exercícios desse tema.



A forma mais eficiente de lidar com esse assunto é por meio do denominado **princípio multiplicativo**, cujo funcionamento explico a seguir.

Suponha que uma loja queira fazer uma queima de estoque e decida reduzir os preços de suas mercadorias. Imagine que ela faça a divulgação da promoção da seguinte forma: **“20 reais de desconto em todos os produtos”**. Você acha que essa é uma boa oportunidade para comprar ou não?

Fica difícil de falar qualquer coisa, não é mesmo? Se for uma loja que vende carros de luxo, de R\$ 500.000,00 a R\$ 1.000.000,00 cada um, um desconto de 20 reais não é lá grandes coisas, concordam? Mas se for uma loja que vende livros, com preços em torno de 50 a 100 reais, já fica mais interessante. Por que isso?

Porque estamos interessados em valores relativos e não em valores absolutos. Analisamos os **descontos** – e os **aumentos** – com base no valor inicial do produto para sabermos se é um **desconto** – ou um **aumento** – alto ou baixo.

Uma maneira de passar todas as informações necessárias para analisarmos a situação é usando a **porcentagem** para representar os descontos e os aumentos, pois ela guarda a relação de **proporção** com o preço inicial do produto.

E como trabalhar com essas porcentagens então? Digamos que um produto vale 100 reais e sofrerá um **reajuste** de 10% em seu valor. Qual será esse novo valor?

Vamos calcular primeiro o valor do reajuste:

$$100 \times 10\% = 100 \times 0,10 = 10 \text{ reais}$$

Assim, o valor após o **reajuste** será igual ao seu valor inicial (100) mais o valor do reajuste (10), ou seja, será de $100 + 10 = 110$ reais.

Essa foi fácil! Será que conseguimos fazer isso de uma forma genérica? Seja V_i o valor inicial do produto e considere que esse valor será reajustado em $X\%$. Qual será o valor final V_f ?

Primeiro, calculamos o valor do **reajuste**:

$$V_i \cdot X\%$$

Em seguida, somamos ao valor inicial o valor do **reajuste** para obter o valor final:

$$V_f = V_i + V_i \cdot X\%$$

$$V_f = V_i \cdot (1 + X\%)$$

Ou seja, para **aumentarmos um valor em $X\%$** , basta multiplicar esse valor por **$(1 + X\%)$** . Vamos testar no nosso exemplo anterior?

$$100 \times (1 + 10\%) = 100 \times 1,10 = 110 \text{ reais}$$



Fantástico, funcionou! E perceba um detalhe que ajuda ainda mais. **Aumentar algo em 10% é o mesmo que multiplicar por 1,1**. E isso vale para qualquer outro aumento. Aumentar algo em 30% é o mesmo que multiplicar por 1,3. E assim por diante.

Tenho certeza que você já está imaginando como seria a situação contrária, ou seja, e se a grandeza sofrer uma redução no seu valor em **X%**? Como fazer?

Digamos que um produto vale 100 reais e sofrerá um **desconto** de 10%. Qual será seu novo valor? Vamos calcular primeiro o valor do desconto:

$$100 \times 10\% = 100 \times 0,10 = 10 \text{ reais}$$

Assim, o valor **após o desconto** será igual ao seu valor inicial menos o valor do desconto, ou seja, será de:

$$100 - 10 = 90 \text{ reais}$$

Será que conseguimos fazer isso de uma forma genérica, como fizemos para o aumento?

Seja V_i o valor inicial do produto e considere que esse valor será **descontado** em **X%**. Qual será o valor final V_f ?

Bem, primeiro calculamos o valor do **desconto**:

$$V_i \cdot X\%$$

Em seguida, o subtraímos do valor inicial para obter o valor final:

$$V_f = V_i - V_i \cdot X\%$$

$$V_f = V_i \cdot (1 - X\%)$$

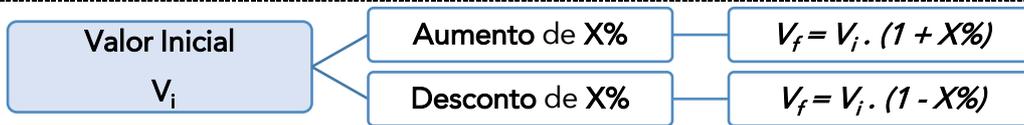
Ou seja, para **reduzirmos um valor em X%**, basta multiplicar esse valor por **(1-X%)**. Vamos testar no nosso exemplo anterior?

$$100 \times (1 - 10\%) = 100 \times 0,9 = 90 \text{ reais}$$

Agora observe que **diminuir algo em 10% é o mesmo que multiplicar por 0,9**. E isso vale para qualquer outro aumento. Logo, diminuir algo em 45% é o mesmo que multiplicar por 0,55 (= 1 - 0,45).

Os valores **(1 + X%)** e **(1 - X%)** que usamos para aplicar os aumentos e descontos são chamados **fator multiplicativo de aumento** e **fator multiplicativo de desconto**, respectivamente.





5. Aumentos e descontos percentuais sucessivos

Neste tópico abordamos um caso específico do acréscimo ou redução percentual, quando temos aumentos ou diminuições que acontecem sucessivamente sobre o valor da mercadoria. É incrível a quantidade de questões exigindo o conhecimento disso!

Apresentarei a você uma forma prática de lidar com esse tópico, a qual será fundamental para a sua revisão.

Suponha que uma mercadoria de R\$ 100,00 teve aumentos sucessivos de 20%, 10% e 5%. Qual será o valor final dessa mercadoria?

Quando tivermos **acréscimos ou descontos sucessivos**, basta multiplicarmos o valor da grandeza inicial por cada **fator de multiplicação** obtidos a partir de cada taxa de **aumento** ou **redução**, assim:

$$V_f = V_i \cdot (1 \pm i_1) \cdot (1 \pm i_2) \cdot (1 \pm i_3) \dots$$

Em que o valor de i deve ser **positivo** (+) quando temos uma taxa de **aumento** e deve ser **negativo** (-) quando temos uma taxa de **desconto**.



VALOR FINAL EM TAXAS SUCESSIVAS

$$V_f = V_i \cdot (1 \pm i_1) \cdot (1 \pm i_2) \dots$$

i positivo

i negativo

de aumento

de redução

Aplicando isso ao nosso problema, obtemos:

$$V_f = 100 \times (1 + 0,2) \times (1 + 0,1) \times (1 + 0,05) = 100 \times 1,2 \times 1,1 \times 1,05 = \mathbf{R\$ 138,60}$$

Portanto, a mercadoria passou a custar **R\$ 138,60**, de modo que incidiu sobre o seu valor inicial um aumento total de **38,6%**, que é a **taxa resultante** da operação.



Note que essa taxa (38,6%) é diferente do simples somatório das taxas de aumentos sucessivos aplicadas sobre a mercadoria (20% + 10% + 5% = 35%). Qual é a razão para essa diferença? É porque cada uma dessas taxas individuais tem como valor de referência quantias diferentes!



Quando uma porcentagem se refere a um número que está relacionado com *outra porcentagem*, **não podemos adicionar as porcentagens**. Devemos primeiro aplicar uma porcentagem e, sobre o resultado obtido, aplicar a outra.

Agora digamos que um homem recebe um salário hipotético de R\$ 1.000,00. Em seguida, ele recebe um aumento de 20% num determinado mês e no seguinte um desconto de 20%. Quanto ele passará a receber após esses dois meses?

Bem, o **aumento de 20%** será aplicado com um **fator de aumento (1 + 0,20)**, enquanto que o **desconto de 20%** será aplicado com um **fator de desconto (1 - 0,20)**. Podemos aplicar os fatores sucessivamente, multiplicando o valor inicial do salário (R\$ 1.000,00) por ambos os fatores:

$$V_F = 1000 \times (1 + 0,20) \times (1 - 0,20) = 1000 \times 1,2 \times 0,8 = \mathbf{R\$ 960}$$

Portanto, o salário final será de **R\$ 960,00**.



Aumentar algo em $i\%$ e depois reduzir em $i\%$ do novo valor, **não dá na mesma!**

Temos outro meio para realizar esse cálculo, de forma que em uma situação envolvendo **aumentos** ou **descontos sucessivos**, podemos calcular o **aumento** (ou **desconto**) resultante. Assim:

$$(1 + i_R) = (1 \pm i_1) \cdot (1 \pm i_2) \cdot (1 \pm i_3) \dots$$

Se o resultado de i_R for **positivo**, teremos um **aumento**. Por outro lado, se o resultado der um número **negativo**, trata-se de um **desconto**.

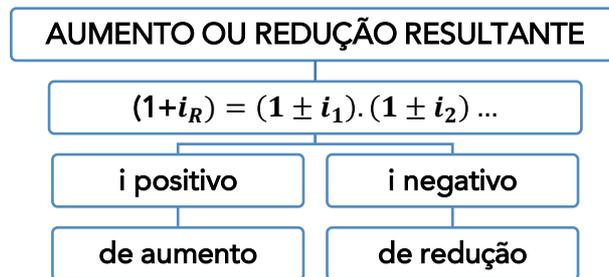
Assim, podemos substituir na equação vista anteriormente:

$$V_F = V_I \cdot (1 \pm i_1) \cdot (1 \pm i_2) \dots$$

$$V_F = V_I \cdot (1 + i_R)$$



Esquematizando, temos:



6. Percentual incluído

Um tipo de problema que pode aparecer na sua prova é quando no valor de uma mercadoria está incluído algum percentual, e questiona-se qual é o valor inicial sem esse percentual. É importante que você lembre como obter essa informação, da maneira estratégica que apresentarei a seguir.

Para exemplificar, digamos que um produto foi comprado por R\$ 134.400,00, incluindo despesas no valor percentual de 12%. Qual é o valor do produto sem as despesas?

Perceba que o problema indica que no valor que o produto foi vendido está **incluído** um percentual referente a algumas despesas. O que isso significa?

Ora, isso quer dizer que nesse valor estão incluídos não só os 100% do valor sem as despesas, mas também o referido valor percentual.

Assim, para quaisquer casos em que tivermos um percentual incluído relacionado a impostos, taxas ou despesas, teremos a seguinte configuração do valor:

$$\text{Valor com percentual} = \text{Valor sem o percentual} + \text{Valor percentual}$$

Aplicando isso ao nosso problema, sabendo que a **base de cálculo** para a incidência da taxa de despesas é **valor do produto sem as despesas** (100%), ficamos com:

$$134.400 = X + 12\%X \Rightarrow 134.400 = 1,12X \Rightarrow X = \frac{134.400}{1,12} = \text{R\$ } 120.000$$

Dessa maneira, o valor da mercadoria sem as despesas é de **R\$ 120.000,00**.

Todavia, na hora da prova é mais fácil você resolver este tipo de questão aplicando o **fator multiplicativo**.
Note:

$$V_f = V_i \times (1 + i\%)$$

$$134.400 = V_i \times (1 + 12\%) \Rightarrow V_i = \frac{134.400}{1,12} = \text{R\$ } 120.000$$



7. Variação Percentual

Suponha que o número de acidentes de carro por mês em um determinado trecho de uma rodovia tenha subido de 10 para 12 acidentes. Qual foi a variação percentual desse aumento?

Intuitivamente, faríamos a seguinte conta: temos 2 acidentes a mais, frente aos 10 que tínhamos inicialmente. Logo,

$$\frac{2}{10} = 0,2 \times 100\% = 20\%$$

O que fizemos, afinal, foi calcular, em percentual, a razão entre os novos acidentes e o total de acidentes na rodovia.

Assim, podemos definir a variação percentual como sendo:

$$\text{Variação Percentual} = \frac{\text{Valor Final} - \text{Valor Inicial}}{\text{Valor Inicial}} \times 100\%$$

No nosso exemplo, teríamos:

$$\text{Variação Percentual} = \frac{12 - 10}{10} \times 100\% = 20\%$$

Podemos simplificar ainda mais nossos cálculos aplicando o seguinte procedimento prático:

$$\text{Variação Percentual} = \frac{\text{Valor Final}}{\text{Valor Inicial}} - 1$$

Por exemplo, imagine que o aluguel que uma pessoa paga por um apartamento passou de R\$ 500,00 para R\$ 700,00. Vamos determinar a porcentagem de aumento e o índice de atualização do aluguel da época.

O aumento foi de:

$$\frac{V_f}{V_i} - 1 = \frac{700}{500} - 1 = 1,4 - 1 = 0,4 = 40\%$$

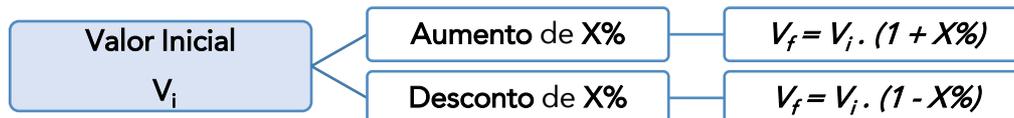
Dessa maneira, concluímos que o aumento do aluguel foi de **40%**.



APOSTA ESTRATÉGICA

A ideia desta seção é apresentar os pontos do conteúdo que mais possuem chances de serem cobrados em prova, considerando o histórico de questões da banca em provas de nível semelhante à nossa¹.

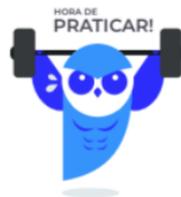
Nesse sentido, eu jogaria todas as minhas fichas na cobrança do tópico **Aumentos e Descontos Percentuais**, com a aplicação do princípio multiplicativo:



QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.

A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.



1. (FCC - SABESP/2019) Em uma eleição com apenas dois candidatos, o mais votado recebeu 70% dos votos, e ele obteve 2.000 votos a mais do que o outro candidato. Não houve votos brancos ou nulos. O número de pessoas que votaram nessa eleição é

- a) 1.000 b) 20.000 c) 5.000 d) 10.000 e) 2.000

RESOLUÇÃO:

O enunciado informa que são apenas dois candidatos e que não houve votos brancos ou nulos. Como um dos candidatos obteve 70% dos votos, então o outro recebeu 30% dos votos. Assim, a diferença dos votos é de $70\% - 30\% = 40\%$.

¹ Vale deixar claro que nem sempre será possível realizar uma aposta estratégica para um determinado assunto, considerando que às vezes não é viável identificar os pontos mais prováveis de serem cobrados a partir de critérios objetivos ou minimamente razoáveis.



É dito que essa diferença corresponde a 2.000 votos, de modo que 100% dos votos corresponde a $2.000 \div 0,4 = 5.000$ votos.

Gabarito: C.

2. (FCC/TRT-PE/Técnico Judiciário/2018) Em um determinado departamento, todos os funcionários são ou advogados, ou economistas, ou advogados e economistas. Sabe-se que 5 funcionários são apenas economistas, e que 15 funcionários são advogados, sendo que parte destes também são economistas. Se 45% dos funcionários desse departamento são advogados e economistas, então o número de funcionários do departamento que são apenas advogados é igual a

- (A) 7. (B) 8. (C) 4. (D) 5. (E) 6

RESOLUÇÃO:

O enunciado afirma que 15 funcionários são advogados, sendo que parte deles é também economista. Além disso, é dito que 5 pessoas são somente economistas. Somando esses dois números, temos o total $15+5 = 20$ pessoas.

Em seguida, temos a informação de que 45% deste total tem ambas as profissões, o que corresponde a $45\% \times 20 = 0,45 \times 20 = 9$ pessoas.

Portanto, atuam SOMENTE como **advogados** $15 - 9 = 6$ pessoas.

Gabarito: E.

3. (FCC/CL-DF/Técnico Legislativo/2018) Em uma empresa, 16% dos funcionários são estrangeiros e os outros são brasileiros. Dentre os brasileiros, $2/3$ nasceram no Distrito Federal, $1/12$ veio de São Paulo e o restante é originário de estados da região Nordeste do Brasil. Em relação ao total de funcionários da empresa, aqueles que vieram de estados nordestinos representam

- a) 28% b) 21% c) 20% d) 24% e) 25%

RESOLUÇÃO:

Vamos supor que o total de funcionários da empresa é de 100 pessoas.

Como há 16 estrangeiros, então são $100 - 16 = 84$ brasileiros, dos quais:

- $2/3$ nasceram no **DF**, o que corresponde a $2/3 \times 84 = 56$ pessoas;

- $1/12$ vieram de **São Paulo**, o que corresponde a $1/12 \times 84 = 7$ pessoas.

Já que o total de brasileiros é 84, ainda faltam $84 - (56 + 7) = 21$ brasileiros que vieram do **Nordeste**.

Assim, em relação ao total (100 funcionários), os nordestinos correspondem a:



$$\frac{21}{100} = 21\%$$

Gabarito: B.

4. (FCC/CL-DF/Técnico Legislativo/2018) Sabe-se que 55% dos empregados de uma empresa são do sexo masculino e 45% são do sexo feminino. Verificou-se que 71% do total dos empregados são a favor da implantação de um projeto e que 40% dos empregados do sexo feminino são contra. A porcentagem dos empregados do sexo masculino que são a favor do projeto é igual a

- a) 66% b) 88% c) 44% d) 80% e) 72,5%

RESOLUÇÃO:

Suponhamos que são 1.000 empregados na empresa. Assim, são 550 homens (55%) e 450 mulheres (45%).

O enunciado informa que, das mulheres, 40% são contra, de modo que 60% delas são a favor, o que corresponde a $60/100 \times 450 = 270$.

Como são 710 pessoas a favor, das quais 270 são mulheres, então o total de homens a favor é $710 - 270 = 440$.

Visto que são 550 homens no total, a porcentagem de homens a favor é $440/550 = 0,80 = 80\%$.

Gabarito: D.

5. (FCC - Assistente Técnico Fazendário/Manaus/2019) Fernando pagou R\$ 100,00 de conta de água e R\$ 120,00 de conta de luz referentes ao consumo no mês de janeiro. Se a conta de água sofreu redução mensal de 15% nos meses de fevereiro e março subsequentes, e a conta de luz sofreu aumento mensal de 10% nesses dois meses, para pagar as contas de água e de luz referentes ao consumo no mês de março, Fernando gastou, no total,

- a) R\$ 2,55 a menos do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.
b) R\$ 4,00 a mais do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.
c) R\$ 1,75 a mais do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.
d) R\$ 6,00 a menos do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.
e) R\$ 0,65 a mais do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.

RESOLUÇÃO:

Note que reduzir em 15% é o mesmo que multiplicar por 0,85, e aumentar em 10% é o mesmo que multiplicar por 1,1, pois $100\% + 10\% = 110\% = 1,1$.



Como Fernando pagou R\$ 100,00 na conta de água em janeiro, então em fevereiro, com a primeira redução de 15%, ele pagou $0,85 \times 100 = 85$ reais, e, em março, com a segunda redução, $0,85 \times 85 = 72,25$ reais.

Também, como ele pagou R\$ 120,00 na conta de luz em janeiro, então em fevereiro, com o primeiro aumento de 10%, ele pagou $1,1 \times 120 = 132$ reais, e, em março, com o segundo aumento, $1,1 \times 132 = 145,2$ reais.

Assim, Fernando gastou com essas duas contas, em março, um total de $72,25 + 145,2 = 217,45$ reais.

Já que em janeiro ele gastou ao todo $100 + 120 = 220$ reais, então em março ele **pagou R\$ 2,55 a menos** do que pagou pelas contas de janeiro.

Gabarito: A.

6. (FCC - METRO-SP/Agente/2019) Três urnas, A, B e C, contêm quantidades diferentes de bolas em seu interior. As urnas serão usadas para a realização de sorteios em um evento e, por conta de certas especificações, A e B deverão conter o mesmo número de bolas. A equipe que organiza o evento observou que 10% das bolas da urna B e algumas bolas da urna C terão de ser transferidas para a urna A, para que A e B fiquem com a mesma quantidade de bolas. Sabendo que após essa operação a urna A terá, no total, um acréscimo de 20% em sua quantidade inicial de bolas, é correto afirmar que, inicialmente, a urna A tem, em relação à urna B, uma quantidade de bolas inferior em

- a) 75%. b) 40%. c) 30%. d) 25%. e) 20%.

RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de **a** e **b** as quantidades iniciais de bolas nas urnas A e B, respectivamente.

Se 10% das bolas da urna B foram para a urna A, então a urna B terminou com $0,9b$ bolas. Adicionalmente, já que a urna A terminou com um acréscimo de 20% em sua quantidade inicial de bolas, então essa urna ficou com $1,2a$ bolas. É dito que essas duas quantidades devem ser iguais, de modo que:

$$1,2a = 0,9b$$

$$a \div b = 0,9 \div 1,2$$

$$a \div b = 0,75 = \mathbf{75\%}$$

Portanto, concluímos que a quantidade inicial de bolas na urna A era 75% da quantidade inicial de bolas na urna B, o que significa que **A tinha 25% menos bolas do que B**.

Gabarito: D.

7. (FCC/TRT Pernambuco/Técnico Judiciário/Segurança/2018) Em uma repartição pública trabalham 250 funcionários. A tabela, a seguir, mostra o número de funcionários que faltaram ao trabalho nessa repartição, nos cinco dias de uma semana.



Dias da semana	Número de funcionários faltantes
2ª feira	21
3ª feira	9
4ª feira	5
5ª feira	13
6ª feira	32

A porcentagem, em relação aos 250 funcionários, dos funcionários que faltaram na 2ª feira e na 6ª feira é J. A porcentagem, em relação aos 250 funcionários, dos funcionários que faltaram na 3ª feira, na 4ª feira e na 5ª feira é K. A diferença entre J e K é uma porcentagem igual a

- a) 11,4. b) 25,0. c) 12,8. d) 10,4. e) 11,6.

RESOLUÇÃO:

De acordo com os dados contidos na tabela apresentada, a soma dos funcionários que faltaram na segunda-feira com os funcionários que faltaram na sexta-feira vale: $21 + 32 = 53$.

A fração dos faltaram na segunda ou na sexta-feira em relação à quantidade total de funcionários vale: $53/250$. Nos demais dias da semana faltaram $9 + 5 + 13 = 27$ funcionários, o que correspondem a: $27/250$ do total de funcionários. Subtraímos a primeira com a segunda fração:

$$53/250 - 27/250 = 26/250 = 0,104 = \mathbf{10,4\%}$$

Portanto, a diferença é de **10,4%** do total de funcionários.

Gabarito: D.

8. (FCC – CETAM/Técnico TI – 2014) Em um ônibus com 70 passageiros, 70% deles estão sentados. Das passageiras mulheres, 80% estão sentadas e, dos passageiros homens, 10% estão sentados. Sendo assim, o número de passageiros homens nesse ônibus é igual a

- a) 12 b) 15 c) 22 d) 26 e) 10

RESOLUÇÃO:

Sejam **h** e **m** as quantidades de homens e mulheres sentados, respectivamente.

Total de passageiros sentados: $70 \times 70\% = 49$

Total de mulheres sentadas: $m \times 80\% = 0,8.m$

Total de homens sentados: $h \times 10\% = 0,1.h$

Assim, temos que:

$$m + h = 70 \quad (\text{há 70 passageiros no ônibus})$$



$$0,8m + 0,1h = 49 \quad (\text{há 49 passageiros no ônibus})$$

Multiplicando a primeira equação por 0,8, temos:

$$0,8m + 0,8h = 56$$

$$0,8m + 0,1h = 49$$

Subtraindo uma equação da outra, temos:

$$0,7h = 7 \quad \rightarrow \quad h = 10 \text{ homens}$$

Gabarito: E.

9. (FCC – CETAM/Técnico TI – 2014) Com sua promoção no trabalho, Renato teve um aumento de 16% no seu salário, passando a receber R\$ 2.807,20. O salário, em reais, que Renato recebia antes do aumento era um valor compreendido entre

- a) 2.350,00 e 2.360,00.
- b) 2.415,00 e 2.425,00.
- c) 2.395,00 e 2.415,00.
- d) 2.375,00 e 2.395,00.
- e) 2.425,00 e 2.440,00.

RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de **S** o salário de Renato antes do aumento. Sabemos que **umentar um valor em 16%** significa multiplicá-lo pelo fator de aumento **1,16**, resultando no novo salário de Renato (**S'**). Logo:

$$S' = S \times 1,16$$

$$2.807,20 = S \times 1,16 \Rightarrow S = \frac{2.807,20}{1,16} = 2.420$$

Gabarito: B.

10. (FCC/TRT-PE/Analista Judiciário/ADM/2018) Ao comprar um produto de R\$ 100,00, foram oferecidos para Clóvis dois planos de pagamento. No primeiro plano, ele pagaria no momento da compra, à vista, e receberia um desconto de 4%. No segundo plano, ele pagaria os R\$ 100,00 em duas parcelas de R\$ 50,00, sendo a primeira após 30 dias da compra, e a segunda após 60 dias da compra. Clóvis tem ao seu dispor um investimento que rende 3% a cada 30 dias. Clóvis escolheu o plano que mais o favorecia e realizou a



compra. Comparando-se os dois planos, é correto concluir que a escolha de Clóvis o favoreceu em, aproximadamente,

(A) R\$ 0,35 (B) R\$ 1,32 (C) R\$ 0,63 (D) R\$ 1,15 (E) R\$ 0,84

RESOLUÇÃO:

Pagando a vista, Clóvis tem 4% de desconto, pagando $100 \times (1 - 4\%) = 100 \times (1 - 0,04) = 100 \times 0,96 = 96$ reais. Assim, sobram 4 reais. Aplicando este valor, ele ganha 3% no primeiro mês, ficando com $4 \times (1 + 3\%) = 4 \times 1,03 = 4,12$. No segundo mês, ele ganha 3% em relação ao que tinha, ficando com $4,12 \times 1,03 = 4,24$ reais.

Se for pagar a prazo, durante o primeiro mês os 100 reais vão render 3%, chegando ao montante de $100 \times 1,03 = 103$ reais. Pagando 50 reais, sobram $103 - 50 = 53$ reais. Este valor rende 3% no mês seguinte, chegando a $53 \times 1,03 = 54,59$ reais. Pagando 50 reais, sobram 4,59 reais.

A diferença entre o valor economizado em cada caso é de $4,59 - 4,24 = 0,35$ reais. Veja que vale a pena pagar a prazo.

Gabarito: A.

11. (FCC/TRT 2ª Região/Técnico Judiciário/SEG/2018) O salário de Arthur equivale a 3/7 do salário de Bárbara. Para que o salário de ambos fosse igual, o salário de Arthur teria que aumentar em 130% e, depois disso, ainda ser acrescido de R\$ 60,00. Nas condições descritas, a soma dos atuais salários de Arthur e Bárbara, em reais, é igual a

(A) 6.000,00 (B) 5.400,00 (C) 6.200,00 (D) 6.400,00 (E) 5.900,00

RESOLUÇÃO:

Sendo B o salário de Bárbara, podemos dizer que o de Arthur é de $3B/7$. Devemos pegar o salário de Arthur, aumentar 130% (ou seja, multiplicar por $1 + 130\% = 1 + 1,3 = 2,3$) e então somar 60 reais para chegar no salário de Bárbara. Isto é:

$$2,3 \times 3B/7 + 60 = B$$

$$6,9B/7 + 60 = B$$

$$60 = B - 6,9B/7$$

$$60 = 7B/7 - 6,9B/7$$

$$60 = 0,1B/7$$

$$420 = 0,1B$$

$$\mathbf{B = 4200 \text{ reais}}$$



O salário de Arthur é $3B/7 = 3.4200/7 = 3.600 = 1800$ reais.

Por fim, a soma dos salários é $4200 + 1800 = 6000$ reais.

Gabarito: A.

12. (FCC/TRT 2ª Região/Técnico Judiciário/SEG/2018) Do total de funcionários(as) de um tribunal, 20% têm menos de 40 anos de idade, e 70% são homens. Sabe-se ainda que 20% das mulheres que trabalham nesse tribunal têm menos de 40 anos de idade. A porcentagem do total de funcionários(as) desse tribunal que são homens e com 40 anos ou mais de idade é igual a

- (A) 52% (B) 48% (C) 56% (D) 54% (E) 45%

RESOLUÇÃO:

Vamos supor que o tribunal tem 100 funcionários. O enunciado informa que 20% (ou seja, 20) tem menos de 40 anos, de modo que os outros 80 tem 40 anos ou mais.

Levando em conta que 70% (ou seja, 70) são homens, podemos dizer que as mulheres são as 30 pessoas restantes.

Sabemos que 20% das 30 mulheres tem menos de 40 anos, ou seja, $0,20 \times 30 = 6$ mulheres têm menos de 40. Assim, as outras $30 - 6 = 24$ mulheres têm 40 anos ou mais.

Os homens com 40 anos ou mais são a diferença entre 80 (pessoas com 40 anos ou mais) e 24 (mulheres com 40 anos ou mais), ou seja, $80 - 24 = 56$, o que em termos percentuais fica: $56 / 100 = 56\%$.

Gabarito: C.

13. (FCC/TRT 2ª Região/Analista Judiciário/2018) A sentença final de uma causa trabalhista indica que uma empresa terá que pagar R\$ 2 450,00 para um trabalhador até o dia 10 de janeiro, com desconto de 15% caso pague antes dessa data. Caso pague depois do dia 10 de janeiro, a empresa terá que arcar com multa de 10% ao dia. Se a empresa fizer o pagamento ao trabalhador no dia 11 de janeiro, ela terá gasto x reais a mais do que se tivesse feito o pagamento no dia 9 de janeiro. Sendo assim, x, em reais, é igual a

- (A) 306,25 (B) 428,75 (C) 857,50 (D) 122,50 (E) 612,50

RESOLUÇÃO:

O enunciado informa que, pagando no dia 9 de janeiro, temos um desconto de 15% sobre os 2450 reais, de modo que vamos pagar:

$$\text{Até 9 de janeiro} = 2450 \times (1 - 15\%) = 2450 \times 0,85 = 2082,50 \text{ reais}$$

Pagando no dia 11 de janeiro, deverá ser acrescido 10% de multa em cima dos 2450 reais, ficando a conta em:



$$\text{Dia 11 de janeiro} = 2450 \times (1 + 10\%) = 2450 \times 1,1 = \mathbf{2695 \text{ reais}}$$

Portanto, a diferença é de $2695 - 2082,50 = \mathbf{612,50 \text{ reais}}$.

Gabarito: E.

14. (FCC/TRT-PE/Analista Judiciário/JUD/2018) Quatro quintos dos processos de uma comarca são da área civil e três oitavos desses processos são da regional sul da comarca. A porcentagem de processos da comarca que são da área civil e da regional sul é igual a

- (A) 42%. (B) 20%. (C) 45%. (D) 12%. (E) 30%

RESOLUÇÃO:

Seja **P** a quantidade de processos da comarca.

O enunciado informa que $\frac{4}{5}$ são da área civil: $\frac{4P}{5}$. Destes, $\frac{3}{8}$ são da regional sul, o que corresponde a $(\frac{3}{8}) \times \frac{4P}{5} = \frac{12P}{40} = \frac{3P}{10} = 0,3P = \mathbf{30\%}$ dos processos.

Gabarito: E.

15. (FCC/FUNAPE/Ana em Gestão Prev/2017) Uma motocicleta foi vendida por R\$ 18.500,00, com lucro de 8% sobre a venda. O custo desta motocicleta foi de

- a) R\$ 16.480,00 b) R\$ 17.340,00 c) R\$ 18.010,00 d) R\$ 16.760,00 e) R\$ 17.020,00

RESOLUÇÃO:

Note que o lucro ocorre **sobre a venda**, então o percentual incide sobre a **venda**:

$$V = C + i\% \times V$$

$$18.500 = C + 0,08 \times 18.500 \Rightarrow C = 18.500 - 1.480 = \mathbf{R\$ 17.020,00}$$

Repare que para saber o **custo** da motocicleta reduzimos do valor de venda a porcentagem referente ao **lucro**.

Gabarito: E.

16. (FCC/TRT-PE/Técnico Judiciário/2018) Uma mercadoria comprada por R\$ 1.400,00 será vendida com lucro de 20% sobre o preço de compra acrescido com 15% de imposto. Nessas condições, o preço de venda dessa mercadoria, deve ser igual a

- (A) R\$ 1.540,00 (B) R\$ 1.442,00 (C) R\$ 1.932,00 (D) R\$ 1.890,00 (E) R\$ 1.952,00

RESOLUÇÃO:



Ao estabelecer um aumento de 20% sobre o preço de compra, chegamos em $1.400 \times 1,20 = 1.680$ reais.

Por sua vez, acrescentando mais 15%, chegamos em $1680 \times 1,15 = \mathbf{1.932}$ reais, que é o valor final.

Gabarito: C.

17. (FCC - Tec Adm/Cam Mun-SP/2014) O preço de uma mercadoria, na loja J, é de R\$ 50,00. O dono da loja J resolve reajustar o preço dessa mercadoria em 20%. A mesma mercadoria, na loja K, é vendida por R\$ 40,00. O dono da loja K resolve reajustar o preço dessa mercadoria de maneira a igualar o preço praticado na loja J após o reajuste de 20%. Dessa maneira o dono da loja K deve reajustar o preço em

- a) 20%. b) 50%. c) 10%. d) 15%. e) 60%.

RESOLUÇÃO:

Como os valores são simples, a maneira mais fácil de resolver a questão é calculando o preço final da mercadoria na loja J ($P_{f,J}$). Como o reajuste é para **aumento**, consideraremos uma taxa **positiva** (+20%):

$$P_{f,J} = 50 \cdot (1 + 0,20) = 50 \cdot 1,2 = 60$$

Agora, basta calcularmos qual a taxa de **aumento** suficiente para fazer o preço na loja K sair do valor inicial (40) para o mesmo valor da loja J (60):

$$P_f = P_i \cdot (1 + i) \Rightarrow 60 = 40 \cdot (1 + i) \Rightarrow (1 + i) = \frac{60}{40} = 1,5 \Rightarrow i = 0,5 = 50\%$$

Gabarito: B.

18. (FCC - Pref Recife/Assistente de Gestão Pública/2019) O preço de um determinado produto sofreu dois aumentos mensais consecutivos de 10% cada um deles. No mês seguinte ao segundo reajuste, teve seu preço reduzido em 15%. Supondo não ter havido nenhuma outra alteração de preço no período, o preço final do produto sofreu, em relação ao preço inicial (ou seja, antes do primeiro aumento),

- a) um aumento de 2,85%.
b) um aumento de 5%.
c) uma redução de 10%.
d) uma redução de 5%.
e) uma redução de 2,85%.

RESOLUÇÃO:

Sabemos que aumentar em 10% é o mesmo que multiplicar por 1,1, ao passo que reduzir em 15% é o mesmo que multiplicar por 0,85.



Dessa forma, se o preço x do produto sofreu dois aumentos consecutivos de 10% e, após, uma redução de 15%, então ele passou a custar

$$1,1 \cdot 1,1 \cdot 0,85x = 1,21 \cdot 0,85x = \mathbf{1,0285x}$$

Assim, o produto sofreu ao todo um aumento de $0,0285 \times 100 = \mathbf{2,85\%}$.

Gabarito: A.

19. (FCC/Ana Leg – ALERN/2013) O preço de uma mercadoria é controlado pelo governo. Durante um mês esse preço só pode ser reajustado em 22%. Na primeira semana de um determinado mês, um comerciante reajustou o preço em 7%. Após cinco dias, o mesmo comerciante queria reajustar o preço novamente de forma a chegar ao limite permitido de reajuste no mês. O reajuste pretendido pelo comerciante é de aproximadamente

- A) 15%. B) 12%. C) 19%. D) 13%. E) 14%.

RESOLUÇÃO:

Lembrando que se tivermos **variações sucessivas**, basta multiplicarmos os **fatores de multiplicação** para obtermos a variação resultante, assim:

$$(1 + i_R) = (1 + i_1) \cdot (1 + i_2)$$

$$(1 + 0,22) = (1 + 0,07) \cdot (1 + i_2) \Rightarrow (1 + i_2) = \frac{1,22}{1,07} = 1,14 \Rightarrow i_2 = 0,14 = \mathbf{14\%}$$

Gabarito: E.

20. (FCC/CL-DF/Técnico Legislativo/2018) O total de calças produzidas por uma confecção passou de 375 no 1º trimestre de 2018 para 435 no trimestre seguinte. De um trimestre para o outro, o quadro de funcionários aumentou de acordo com a mesma porcentagem de aumento da produção de calças. Se, no 2º trimestre de 2018, havia 58 funcionários trabalhando nessa confecção, então no 1º trimestre de 2018, a quantidade de funcionários era igual a:

- a) 42 b) 48 c) 50 d) 40 e) 54

RESOLUÇÃO:

O enunciado informa que o total de calças passou de 375 para 435, o que significa um **aumento percentual** de:

$$\frac{V_F - V_I}{V_I} = \frac{435 - 375}{375} = \frac{60}{375} = 0,16 = \mathbf{16\%}$$



É dito que o mesmo aumento percentual ocorre no quadro de funcionários, de modo que a quantidade **X** de funcionários no primeiro trimestre aumentou 16% e passou a ser de 58 funcionários no segundo trimestre. Ou seja:

$$X \times 1,16 = 58$$

$$X = \frac{58}{1,16} = \mathbf{50}$$

Portanto, no 1º trimestre de 2018, a confecção contava com **50 funcionários**.

Gabarito: C.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizamos aqui os assuntos desta aula inaugural. Espero que tenha gostado de nossa primeira aula e que, juntos possamos terminar essa jornada! Será dessa maneira que conduziremos nossas aulas: teoria resumida, muitos esquemas e várias questões.

Neste encontro tivemos diversas questões atualizadas de concursos públicos. Isso faz muita diferença no seu aprendizado e no conhecimento da banca examinadora do seu concurso.

Caso surjam dúvidas não deixe de entrar em contato comigo.

Então é isso! Obrigado e **guardo você na próxima aula!**

Um forte abraço e bons estudos!

Alex Lira



<http://www.facebook.com/alexliraprof>

Insta: <http://www.instagram.com/professoralexlira>

YouTube: <youtube.com/professoralexlira>



LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS

1. (FCC - SABESP/2019) Em uma eleição com apenas dois candidatos, o mais votado recebeu 70% dos votos, e ele obteve 2.000 votos a mais do que o outro candidato. Não houve votos brancos ou nulos. O número de pessoas que votaram nessa eleição é

- a) 1.000 b) 20.000 c) 5.000 d) 10.000 e) 2.000

2. (FCC/TRT-PE/Técnico Judiciário/2018) Em um determinado departamento, todos os funcionários são ou advogados, ou economistas, ou advogados e economistas. Sabe-se que 5 funcionários são apenas economistas, e que 15 funcionários são advogados, sendo que parte destes também são economistas. Se 45% dos funcionários desse departamento são advogados e economistas, então o número de funcionários do departamento que são apenas advogados é igual a

- (A) 7. (B) 8. (C) 4. (D) 5. (E) 6

3. (FCC/CL-DF/Técnico Legislativo/2018) Em uma empresa, 16% dos funcionários são estrangeiros e os outros são brasileiros. Dentre os brasileiros, $\frac{2}{3}$ nasceram no Distrito Federal, $\frac{1}{12}$ veio de São Paulo e o restante é originário de estados da região Nordeste do Brasil. Em relação ao total de funcionários da empresa, aqueles que vieram de estados nordestinos representam

- a) 28% b) 21% c) 20% d) 24% e) 25%

4. (FCC/CL-DF/Técnico Legislativo/2018) Sabe-se que 55% dos empregados de uma empresa são do sexo masculino e 45% são do sexo feminino. Verificou-se que 71% do total dos empregados são a favor da implantação de um projeto e que 40% dos empregados do sexo feminino são contra. A porcentagem dos empregados do sexo masculino que são a favor do projeto é igual a

- a) 66% b) 88% c) 44% d) 80% e) 72,5%

5. (FCC - Assistente Técnico Fazendário/Manaus/2019) Fernando pagou R\$ 100,00 de conta de água e R\$ 120,00 de conta de luz referentes ao consumo no mês de janeiro. Se a conta de água sofreu redução mensal de 15% nos meses de fevereiro e março subsequentes, e a conta de luz sofreu aumento mensal de 10% nesses dois meses, para pagar as contas de água e de luz referentes ao consumo no mês de março, Fernando gastou, no total,

- a) R\$ 2,55 a menos do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.
b) R\$ 4,00 a mais do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.
c) R\$ 1,75 a mais do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.
d) R\$ 6,00 a menos do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.



e) R\$ 0,65 a mais do que gastou nas contas referentes ao consumo no mês de janeiro.

6. (FCC - METRO-SP/Agente/2019) Três urnas, A, B e C, contêm quantidades diferentes de bolas em seu interior. As urnas serão usadas para a realização de sorteios em um evento e, por conta de certas especificações, A e B deverão conter o mesmo número de bolas. A equipe que organiza o evento observou que 10% das bolas da urna B e algumas bolas da urna C terão de ser transferidas para a urna A, para que A e B fiquem com a mesma quantidade de bolas. Sabendo que após essa operação a urna A terá, no total, um acréscimo de 20% em sua quantidade inicial de bolas, é correto afirmar que, inicialmente, a urna A tem, em relação à urna B, uma quantidade de bolas inferior em

- a) 75%. b) 40%. c) 30%. d) 25%. e) 20%.

7. (FCC/TRT Pernambuco/Técnico Judiciário/Segurança/2018) Em uma repartição pública trabalham 250 funcionários. A tabela, a seguir, mostra o número de funcionários que faltaram ao trabalho nessa repartição, nos cinco dias de uma semana.

Dias da semana	Número de funcionários faltantes
2ª feira	21
3ª feira	9
4ª feira	5
5ª feira	13
6ª feira	32

A porcentagem, em relação aos 250 funcionários, dos funcionários que faltaram na 2ª feira e na 6ª feira é J. A porcentagem, em relação aos 250 funcionários, dos funcionários que faltaram na 3ª feira, na 4ª feira e na 5ª feira é K. A diferença entre J e K é uma porcentagem igual a

- a) 11,4. b) 25,0. c) 12,8. d) 10,4. e) 11,6.

8. (FCC – CETAM/Técnico TI – 2014) Em um ônibus com 70 passageiros, 70% deles estão sentados. Das passageiras mulheres, 80% estão sentadas e, dos passageiros homens, 10% estão sentados. Sendo assim, o número de passageiros homens nesse ônibus é igual a

- a) 12 b) 15 c) 22 d) 26 e) 10

9. (FCC – CETAM/Técnico TI – 2014) Com sua promoção no trabalho, Renato teve um aumento de 16% no seu salário, passando a receber R\$ 2.807,20. O salário, em reais, que Renato recebia antes do aumento era um valor compreendido entre

- a) 2.350,00 e 2.360,00.
b) 2.415,00 e 2.425,00.
c) 2.395,00 e 2.415,00.



d) 2.375,00 e 2.395,00.

e) 2.425,00 e 2.440,00.

10. (FCC/TRT-PE/Analista Judiciário/ADM/2018) Ao comprar um produto de R\$ 100,00, foram oferecidos para Clóvis dois planos de pagamento. No primeiro plano, ele pagaria no momento da compra, à vista, e receberia um desconto de 4%. No segundo plano, ele pagaria os R\$ 100,00 em duas parcelas de R\$ 50,00, sendo a primeira após 30 dias da compra, e a segunda após 60 dias da compra. Clóvis tem ao seu dispor um investimento que rende 3% a cada 30 dias. Clóvis escolheu o plano que mais o favorecia e realizou a compra. Comparando-se os dois planos, é correto concluir que a escolha de Clóvis o favoreceu em, aproximadamente,

(A) R\$ 0,35 (B) R\$ 1,32 (C) R\$ 0,63 (D) R\$ 1,15 (E) R\$ 0,84

11. (FCC/TRT 2ª Região/Técnico Judiciário/SEG/2018) O salário de Arthur equivale a $\frac{3}{7}$ do salário de Bárbara. Para que o salário de ambos fosse igual, o salário de Arthur teria que aumentar em 130% e, depois disso, ainda ser acrescido de R\$ 60,00. Nas condições descritas, a soma dos atuais salários de Arthur e Bárbara, em reais, é igual a

(A) 6.000,00 (B) 5.400,00 (C) 6.200,00 (D) 6.400,00 (E) 5.900,00

12. (FCC/TRT 2ª Região/Técnico Judiciário/SEG/2018) Do total de funcionários(as) de um tribunal, 20% têm menos de 40 anos de idade, e 70% são homens. Sabe-se ainda que 20% das mulheres que trabalham nesse tribunal têm menos de 40 anos de idade. A porcentagem do total de funcionários(as) desse tribunal que são homens e com 40 anos ou mais de idade é igual a

(A) 52% (B) 48% (C) 56% (D) 54% (E) 45%

13. (FCC/TRT 2ª Região/Analista Judiciário/2018) A sentença final de uma causa trabalhista indica que uma empresa terá que pagar R\$ 2 450,00 para um trabalhador até o dia 10 de janeiro, com desconto de 15% caso pague antes dessa data. Caso pague depois do dia 10 de janeiro, a empresa terá que arcar com multa de 10% ao dia. Se a empresa fizer o pagamento ao trabalhador no dia 11 de janeiro, ela terá gasto x reais a mais do que se tivesse feito o pagamento no dia 9 de janeiro. Sendo assim, x, em reais, é igual a

(A) 306,25 (B) 428,75 (C) 857,50 (D) 122,50 (E) 612,50

14. (FCC/TRT-PE/Analista Judiciário/JUD/2018) Quatro quintos dos processos de uma comarca são da área civil e três oitavos desses processos são da regional sul da comarca. A porcentagem de processos da comarca que são da área civil e da regional sul é igual a

(A) 42%. (B) 20%. (C) 45%. (D) 12%. (E) 30%



15. (FCC/FUNAPE/Ana em Gestão Prev/2017) Uma motocicleta foi vendida por R\$ 18.500,00, com lucro de 8% sobre a venda. O custo desta motocicleta foi de

- a) R\$ 16.480,00 b) R\$ 17.340,00 c) R\$ 18.010,00 d) R\$ 16.760,00 e) R\$ 17.020,00

16. (FCC/TRT-PE/Técnico Judiciário/2018) Uma mercadoria comprada por R\$ 1.400,00 será vendida com lucro de 20% sobre o preço de compra acrescido com 15% de imposto. Nessas condições, o preço de venda dessa mercadoria, deve ser igual a

- (A) R\$ 1.540,00 (B) R\$ 1.442,00 (C) R\$ 1.932,00 (D) R\$ 1.890,00 (E) R\$ 1.952,00

17. (FCC - Tec Adm/Cam Mun-SP/2014) O preço de uma mercadoria, na loja J, é de R\$ 50,00. O dono da loja J resolve reajustar o preço dessa mercadoria em 20%. A mesma mercadoria, na loja K, é vendida por R\$ 40,00. O dono da loja K resolve reajustar o preço dessa mercadoria de maneira a igualar o preço praticado na loja J após o reajuste de 20%. Dessa maneira o dono da loja K deve reajustar o preço em

- a) 20%. b) 50%. c) 10%. d) 15%. e) 60%.

18. (FCC - Pref Recife/Assistente de Gestão Pública/2019) O preço de um determinado produto sofreu dois aumentos mensais consecutivos de 10% cada um deles. No mês seguinte ao segundo reajuste, teve seu preço reduzido em 15%. Supondo não ter havido nenhuma outra alteração de preço no período, o preço final do produto sofreu, em relação ao preço inicial (ou seja, antes do primeiro aumento),

- a) um aumento de 2,85%.
b) um aumento de 5%.
c) uma redução de 10%.
d) uma redução de 5%.
e) uma redução de 2,85%.

19. (FCC/Ana Leg – ALERN/2013) O preço de uma mercadoria é controlado pelo governo. Durante um mês esse preço só pode ser reajustado em 22%. Na primeira semana de um determinado mês, um comerciante reajustou o preço em 7%. Após cinco dias, o mesmo comerciante queria reajustar o preço novamente de forma a chegar ao limite permitido de reajuste no mês. O reajuste pretendido pelo comerciante é de aproximadamente

- A) 15%. B) 12%. C) 19%. D) 13%. E) 14%.

20. (FCC/CL-DF/Técnico Legislativo/2018) O total de calças produzidas por uma confecção passou de 375 no 1º trimestre de 2018 para 435 no trimestre seguinte. De um trimestre para o outro, o quadro de funcionários aumentou de acordo com a mesma porcentagem de aumento da produção de calças. Se, no



2º trimestre de 2018, havia 58 funcionários trabalhando nessa confecção, então no 1º trimestre de 2018, a quantidade de funcionários era igual a:

- a) 42 b) 48 c) 50 d) 40 e) 54

Gabarito



1. C
2. E
3. B
4. D
5. A
6. D
7. D
8. E
9. B
10. A
11. A
12. C
13. E
14. E
15. E
16. C
17. B
18. A
19. E
20. C



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.