Estratégia Concursos

Aula 00

Passo Estratégico de Estatística p/ ALCE (Analista Legislativo - Ciências Econômicas) - Pós-Edital

Autor:
Rafael Barbosa

01 de Abril de 2020

1 - Introdução 2

Cronograma do nosso Passo Estratégico para Analista Legislativo – Ciências Econômicas – da AL CE. 3

2 - Análise Estatística 5

2.1 - Análise Estatística: Últimos 5 anos – CESPE 5

2.2 - Conclusão da Análise Estatística 7

3 - Análise das Questões 7

4 – Checklist de Estudo 15

5 – Pontos de Destaque 16

Ponto #1: Conceitos Introdutórios, Censo e Amostra 16

Ponto #2: Tipos de Variáveis 17

Ponto #3: Séries Estatísticas 18

Ponto #4: Dados Agrupados por Valor 19

Ponto #5: Formas Gráficas de Apresentação de Dados Agrupados por Valor 21

Ponto #6: Dados Agrupados em Classe 22

Ponto #7: Formas Gráficas de Apresentação de Dados Agrupados em Classes 24

Ponto #8: Distribuição de Probabilidades 25

VARIÁVEIS CONTÍNUAS 25

VARIÁVEIS DISCRETAS 25

Ponto #9: Distribuições Contínuas 25

Ponto #10: Distribuições Discretas 25

Ponto #11: Distribuição Normal 26

Ponto #12: Distribuição Normal Padrão 27

6 - Considerações Finais 29

7- Lista das Questões 29

8 - Gabarito 34

1 - INTRODUÇÃO

Fala, nobre concurseiro! Tudo bem com você?

Eu me chamo **Rafael Barbosa**, sou Auditor Fiscal do Estado de Pernambuco e faço parte da equipe de *coaches* aqui do Estratégia Concursos. Nesse curso, farei de tudo para "mastigar" os principais assuntos que poderão ser exigidos na sua prova.

É comum me encontrar falando sobre técnicas de estudo ou sobre motivação em *webinário s*ou nas minhas redes (Instagram: @prof.rafaelbarbosa), mas hoje estou aqui para apresentar para vocês o primeiro Relatório do Passo Estratégico de **Estatística** para o concurso de **Analista Legislativo – Ciências Econômicas – da AL CE.**

Umas das maiores dificuldades dos concurseiros é saber "pescar", na grande enxurrada de informações, apenas aquelas que retornarão, com minimizado esforço, os maiores benefícios para a sua preparação.

O projeto "Passo Estratégico" tem justamente o objetivo de "filtrar" os assuntos mais recorrentes e indicar onde você deve concentrar suas energias, encurtando o seu caminho até a aprovação.

E, para te mostrar a importância deste material, quero iniciar este relatório contando um pouquinho daminha trajetória até a aprovação, beleza?

Trajetória Rafael Barbosa: Obtive minha primeira aprovação em concursos (para nível médio) aos 17 anos, fui aprovado no concurso da EsSA (Sargento do Exército Brasileiro).

Foi meu primeiro cargo público (e meu primeiro emprego também). Como já tinha um cargo de nível médio (e não pretendia ser militar por muito tempo), fiz vestibular para a Universidade de Brasília-UnB (Ciências Contábeis), já pensando em fazer outros concursos.

Sempre tive o objetivo de ser Auditor Fiscal, mas, por questões de estratégia, resolvi primeiro ocupar um cargo melhor (de nível superior), para depois focar na área fiscal.

Tive então dois momentos como concurseiro: de setembro de 2009 a novembro de 2010 (primeiro passo); e de janeiro de 2013 a setembro de 2014 (segundo passo).

No primeiro momento, eu trabalhava 6 horas e fazia faculdade, isso mesmo, comecei a fazer concurso de nível superior ainda na graduação.

Fiz diversas provas e passei em 5 (Analista de Planejamento da SEPLAG-PE, Analista da SAD-PE, Analista do MTUR, Analista da DPU e Analista judiciário do TRT-RN (todos no ano de 2010). Escolhi o último e fui curtir um pouco de "descanso" em Natal/RN.

Enquanto trabalhava no TRT-RN, ocupando também um cargo comissionado (Secretário de Planejamento) e lecionando na UFRN, decidi ser auditor, que foi o meu segundo momento como concurseiro.

Iniciei então os estudos para a área fiscal. Meu maior objetivo era a SEFAZ-PE, que havia 22 anos que não fazia seleção (esse concurso estava virando lenda urbana rsrsr).

No caminho para a SEFAZ-PE, levando em conta que ele poderia não sair, fiz muitos concursos e passei em alguns: Auditor da CGE-CE, Auditor da CGE-MA e Auditor do TCE-BA. Mas, por questões de logística, não assumi nenhum deles.

Aí a lenda (SEFAZ-PE) virou realidade em julho de 2014 e, de “brinde", ainda saiu o ISS Recife coladinho. Me inscrevi nos dois, como um bom concurseiro destemido. Pra deixar tudo ainda mais radical, as provas foram aplicadas em finais de semana consecutivos.

Fiz primeiro a prova do ISS Recife, mas não fui bem em AFO, o que me jogou lá para longe. Em seguida, no meio da depressão pós ISS Recife, fiz o do ICMS de Pernambuco e, com a graça de Deus, consegui a aprovação.

Durante todo esse caminho, percebi que eu não precisava saber de tudo, porque tem assuntos que sempre caem e outros que raramente eram cobrados. Aí cabia a mim perceber e identificar esses detalhes.

Isso fez toda a diferença no meu desempenho em provas, porque eu não gastava energia com coisas que eu sabia que não eram relevantes. E é justamente nesse ponto que o Passo Estratégico vai te ajudar, dando mais objetividade aos seus estudos.

Em resumo, através deste e dos demais relatórios, vamos apontar os seus esforços para a direção correta nos estudos, através da experiência que adquiri enquanto concurseiro. ;)

CRONOGRAMA DO NOSSO PASSO ESTRATÉGICO PARA ANALISTA LEGISLATIVO – CIÊNCIAS ECONÔMICAS – DA AL CE.

AULA	ASSUNTO	DATA
0	Apresentação. Distribuição de Frequência: Intervalos de classe. Histogramas e polígono de frequência. Frequência acumulada e relativa. Representação gráfica.	1-abr.

1	Medidas de posição: Média; Quantis (mediana, quartil, decil, percentil) e Interpolação linear da Ogiva; e Moda.	5-abr.
2	Medidas de dispersão: Desvio padrão e variância; Coeficiente de variação e variância relativa; e Variância da união de dois conjuntos.	9-abr.
3	SIMULADO 1	13-abr.
4	Amostragem; Manipulação de Somatório; Proporção Amostral e Momentos.	17-abr.
5	Probabilidade.	21-abr.
6	Variáveis aleatórias: conceito de variável, variáveis discretas e contínuas; Variável aleatória discreta; Covariância (matriz de variâncias e covariâncias); e Correlação linear entre variáveis aleatórias.	25-abr.
7	SIMULADO 2	29-abr.
8	Variável aleatória contínua; Teorema de Chebyshev e Funções de Variáveis Contínuas.	3-mai.
9	Distribuições Discretas e Distribuições Contínuas.	7-mai.
10	Estimadores.	11-mai.
11	SIMULADO 3	15-mai.
12	Intervalos de confiança e Testes de hipóteses.	19-mai.
13	Correlação e Regressão.	23-mai.
14	Números relativos. Séries Temporais. Avaliação de tendência. Avaliação das variações sazonais. Previsão. Análise de variância.	27-mai.
15	SIMULADO 4	31-mai.

Ufa! Muita coisa, não é mesmo? Mas fiquem tranquilos que estamos aqui para tornar a sua vida mais fácil!

Neste primeiro relatório de **Estatística**, vamos abordar o seguinte assunto: *Apresentação. Distribuição de Frequência: Intervalos de classe. Histogramas e polígono de frequência.*

Se você for um **concurseiro iniciante** e estiver começando os seus estudos, eu recomendo que estude o seu material regular – independente de qual seja (do Estratégia, de outro curso online, em vídeo, livro ou até mesmo de curso presencial) – com este relatório ao seu lado (ou aberto no computador na sua frente ou no tablet).

Através do relatório, você vai ter acesso ao que é mais importante em cada assunto na sua prova. Isso vai te dar segurança na progressão dos seus estudos, e vai te ajudar a ter mais atenção nos tópicos do seu material que os relatórios demonstrarem serem importantes.

Entretanto, caso você seja um **concurseiro intermediário/avançado**, este relatório vai ajudá-lo de diversas maneiras:

- Demonstrar o que mais cai na prova dentre tudo aquilo que você já estudou (vai te ajudar a estabelecer a prioridade de revisão de cada assunto na sua rotina);
- Revisar os assuntos tratados no relatório de maneira rápida (através dos questionários); e
- Fazer um "controle de qualidade" dos seus resumos (para que eles abordem os assuntos mais relevantes da sua prova).

Constará em cada relatório uma seção chamada "Análise Estatística", onde iremos demonstrar a ocorrência de cada assunto em editais, provas e também no conjunto total de questões da nossa amostra por banca organizadora.

Esperamos que, através deste relatório, você tenha as informações mais preciosas – e de forma objetiva – sobre o assunto abordado.

Agora vamos ao que interessa. Bons estudos!

2 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

2.1 - ANÁLISE ESTATÍSTICA: ÚLTIMOS 5 ANOS – CESPE

Considerando as provas objetivas dos últimos 5 anos do CESPE:

Tabela 01

ASSUNTO	Qtde de concursos que previram a disciplina Matemática	Qtde de concursos que previram o assunto no edital	% de incidência do assunto no edital da disciplina
Conceitos Iniciais de Estatística	33	33	100%
Formas de apresentação de dados	33	33	100%

Tabela 02

ASSUNTO	Qtde de concursos que previram o assunto no edital	Qtde de concursos que efetivamente cobraram o assunto em prova	% de incidência do assunto nas provas da banca
Conceitos Iniciais de Estatística	33	3	9,09%
Formas de apresentação de dados	33	6	18,18%

Tabela 03

ASSUNTO	Total de questões das provas de Matemática	Total de questões em que o assunto foi abordado	% de incidência do assunto no total de questões da disciplina
Conceitos Iniciais de Estatística	315	3	0,95%
Formas de apresentação de dados	315	7	2,22%

Assunto: Conceitos Iniciais de Estatística

Tabela 1: de todos os editais do CESPE (amostra) que trouxeram Estatística em **100%** dos casos havia a cobrança do assunto.

Tabela 2: quando o edital pedia o assunto no conteúdo programático da disciplina, o mesmo foi cobrado nas respectivas provas em **9,09%** dos casos.

Tabela 3: de todas as questões de Estatística do CESPE (amostra) nos últimos 5 anos, o assunto foi cobrado em **0,95%** do total de questões.

Assunto: Formas de apresentação de dados
Tabela 1: de todos os editais do CESPE (amostra) que trouxeram Estatística em **100%** dos casos havia a cobrança do assunto.
Tabela 2: quando o edital pedia o assunto no conteúdo programático da disciplina, o mesmo foi cobrado nas respectivas provas em **18,18%** dos casos.
Tabela 3: de todas as questões de Estatística do CESPE (amostra) nos últimos 5 anos, o assunto foi cobrado em **2,22%** do total de questões.

2.2 - Conclusão da Análise Estatística

Acabamos de ver assuntos com baixa incidência em provas de Estatística dessa banca organizadora, que somadas correspondem a apenas 3,17% de todas as questões da amostra.

Mas muito cuidado com essa informação. Não vá deixar de estudar esses assuntos, pois serão úteis ao entendimento de toda a disciplina.

Para melhorar a retenção do conhecimento, o que diminuirá a necessidade de revisão desses temas, procure caprichar nos grifos nas aulas do curso regular e faça algumas questões de fixação.

Para que vocês possam memorizar o conteúdo de hoje, trouxemos uma lista de questões cobradas pela banca CESPE nos últimos anos.

Tenho certeza que este relatório será de extrema importância para a sua prova, portanto, atenção total aos conceitos.

Bons estudos!

3 - Análise das Questões

Distribuição de Frequência: Intervalos de classe. Histogramas e polígono de frequência.

Frequência acumulada e relativa. Representação gráfica.

1. CESPE – Fiscal de Tributos Estaduais/2002

Julgue o seguinte item.

Um censo consiste no estudo de todos os indivíduos da população considerada.

Acerca de proposições, considere as seguintes frases.

Comentários:

Conforme a definição que já vimos, o enunciado está correto. É basicamente a definição do conceito de **censo**. Temos que só tomar cuidado aqui em futuras questões com respeito ao fato de que a ideia de população está ligada a noção de indivíduos que compartilhem uma mesma característica em comum.

No começo desse texto falamos em residentes no Brasil, essa é a característica comum a todos. Ou seja, estrangeiros que residem no país também seriam inclusos na pesquisa. Agora, se quiséssemos entrevistar todos os brasileiros residentes no país, os estrangeiros não fariam parte. Fiquem atentos a isso.

Outro exemplo que poderíamos dar, seria se quiséssemos fazer uma pesquisa para saber como está o sistema de transporte público de um estado, a nossa população seria estritamente as pessoas que se utilizam desse sistema, excluindo-se assim as pessoas que sempre usam o carro, por exemplo.

Gabarito: CERTO

---

2. CESPE - Auditor de Controle Externo (TC-DF)/2002

Julgue o item seguinte, relativo a estatística e matemática financeira.

Por Estatística Descritiva entende-se um conjunto de ferramentas, tais como gráficos e tabelas, cujo objetivo é apresentar, de forma resumida, um conjunto de observações.

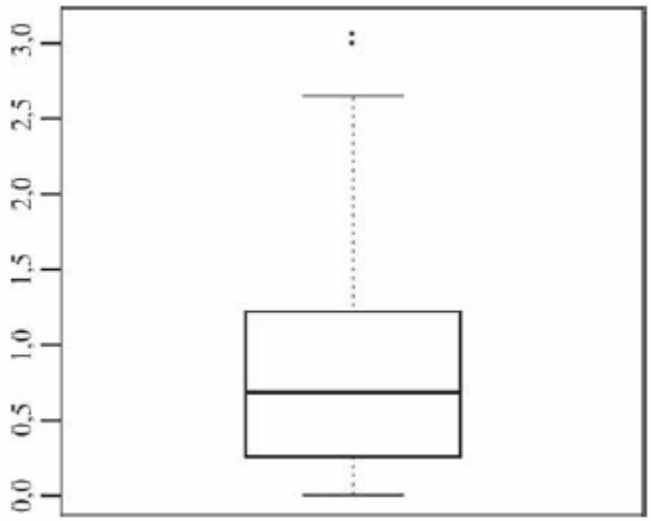
Comentários:

Conforme vimos na introdução da aula, esta pode ser uma definição para a Estatística Descritiva. Uso de ferramentas como gráficos e tabelas cujo objetivo seja facilitar análises dos dados.

Gabarito: CERTO

---

3. CESPE - Auditor de Controle Externo (TCE-PA)/Administrativa/Estatística/2016



média amostral	0,80
desvio padrão amostral	0,70
primeiro quartil	0,25
mediana	0,70
terceiro quartil	1,20
mínimo	0
máximo	3,10

Um indicador de desempenho X permite avaliar a qualidade dos processos de governança de instituições públicas. A figura mostra, esquematicamente, a sua distribuição, obtida mediante estudo amostral feito por determinada agência de pesquisa. A tabela apresenta estatísticas descritivas referentes a essa distribuição.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

X representa uma variável qualitativa ordinal.

Comentários:

Para a resolução dessa questão nem precisamos nos atentar a figura, basta prestarmos atenção na tabela e na afirmação em que X é dito ser uma Variável qualitativa. Como vimos, as variáveis qualitativas são textuais, isto é, qualidades ou atributos dos elementos.

Apesar de a questão estar se referindo à qualidade dos processos de governança, os dados obtidos são numéricos. Caso esses dados fossem convertidos em graus de ótimo, bom, regular e péssimo, aí sim poderíamos tratá-los como qualitativo ordinal. Desta forma, afirmativa **errada**.

Gabarito: ERRADO

---

4. CESPE - Auditor de Controle Externo (TCE-PA)/Fiscalização/Estatística/2016

número diário de denúncias registradas (X)	frequência relativa
0	0,3
1	0,1
2	0,2
3	0,1
4	0,3
Total	**1,0**

A tabela precedente apresenta a distribuição de frequências relativas da variável X, que representa o número diário de denúncias registradas na ouvidoria de determinada instituição pública. A partir das informações dessa tabela, julgue o item seguinte.

A variável X é do tipo qualitativo nominal.

Comentários:

Como na questão anterior, temos para a variável X apenas dados numéricos, o que caracteriza uma variável quantitativa. Caso a fossemos classificar, esta seria uma variável quantitativa discreta, já que os números são contáveis (inteiros).

Gabarito: ERRADO

---

5. CESPE - Analista Judiciário (TRE ES)/Apoio Especializado/Estatística/2011

cargo	candidatos	candidatos aptos	eleitos
presidente da República	9	9	1
governador de estado	170	156	27
senador	272	234	54
deputado federal	6.021	5.058	513
deputado estadual/distrital	15.268	13.076	1.059
total	21.640	18.533	1.658

Com base na tabela acima, referente às eleições de 2010, que apresenta a quantidade de candidatos para os cargos de presidente da República, governador de estado, senador, deputado federal e deputado estadual/distrital, bem como a quantidade de candidatos considerados aptos pela justiça eleitoral e o total de eleitos para cada cargo pretendido, julgue o item a seguir.

A variável "cargo" classifica-se como uma variável qualitativa ordinal.

Comentários:

Essa questão é uma pegadinha. Quando olhamos a tabela dada em um primeiro momento, vemos diversos números, o que nos leva a classificá-la como quantitativa, mas se verificarmos o que a questão pede, está se referindo a variável cargo, única textual na tabela, o que a classifica como qualitativa. E, neste momento, temos a segunda pegadinha, são dispostos meramente os nomes, sem gradações corriqueiras, o que nos levaria a pensar em qualitativa nominal (apenas nomes). No entanto, o exame mais atento percebe-se que a tabela buscou hierarquizar os textos em função dos cargos, e dessa forma como houve ordenação trata-se de uma variável qualitativa ordinal.

Gabarito: CERTO

---

6. FCC - Analista Legislativo (ALESE)/Apoio Técnico Administrativo/Economia/2018

Em séries temporais, as oscilações aproximadamente regulares em torno da tendência

a) são típicas de séries muito curtas, como dados dentro de um mês.

b) dão a direção global dos dados.

c) podem ser decorrentes de fenômenos naturais e socioeconômicos.

d) caracterizam uma série sem variável residual.

e) determinam o componente não sistemático.

Comentários:

Para a resolução dessa questão precisamos explicar algumas noções que fazem parte das alternativas.

A alternativa a) trata de **séries curtas**, estas são chamadas assim, pois possuem **poucos dados**, e geralmente podem dar uma noção errada da distribuição dos dados, apresentando uma certa tendência ou não, que não reflete a realidade quando se analisa uma série de dados temporais mais longas.

Já a alternativa b) usa o termo **direção global** dos dados, esta direção é a própria **tendência**.

Com respeito a alternativa d), esta coloca a ideia de uma série sem variável **residual**. Resíduos, de forma simples, são as **diferenças registradas entre os valores estimados por uma dada previsão e os valores observados** em uma amostra de dados observados. Dessa forma, se uma série não tem variável residual, é porque os dados estimados estão exatamente justapostos aos dados observados.

A alternativa e) traz o conceito de **componente sistemático**, o qual é aquele que **agrega ou subtrai** um valor da série de dados, mas de forma sistemática, isto, é ao longo de toda a série e geralmente de forma homogênea. Imaginem que um dado aparelho de medição de temperatura não esteja calibrado adequadamente e registre sempre 1° centígrado a menos. Assim, uma série com erro sistemático teria um padrão em seus erros.

Agora voltemos ao enunciado, este fala em oscilações aproximadamente regulares em torno da tendência, isto é, há uma determinada tendência em uma série, mas é perceptível pequenas variações ao longo de sua série. Assim, olhando para as alternativas:

A existência de tendência com oscilações não nos dá a garantia de que a série é curta, descartamos a a). A b) se invalida, pois as oscilações não são responsáveis pela tendência. A d) é eliminada justamente pela presença das oscilações (resíduos). Já a e) é muito taxativa, a presença de oscilações não permite a afirmação da eliminação de algum componente sistemático.

Agora vamos analisar a alternativa c), esta fala que fenômenos naturais (excesso de chuva ou falta dela, por exemplo) e socioeconômicos (inflação ou taxa de juros, por exemplo) podem gerar variações regulares em uma série de dados. Esses fenômenos podem acarretar uma variação, mas não afetam sobremaneira a tendência geral, salvo um grande fenômeno. Digamos que uma cidade brasileira tenha sua produção de alimentos aumentado bastante pela disposição de água e de sua terra ser boa para o plantio, apresentando uma tendência de crescimento. Se observarmos a produção de alimentos ao longo de alguns anos, podem ter anos/meses que se produza menos devido a alguma estiagem ou aumento do custo de algum fertilizante, mas como há várias situações que permitem o crescimento do plantio, a tendência registrará variações ao longo de sua tendência.

Gabarito: C

---

7. CESPE - Especialista em Regulação de Serviços de Transporte Aquaviário/Qualquer Área de Formação/2009

ano	granel sólido	granel líquido (excluindo petróleo)	carga geral	total
1955	65.713		250.713	316.426
1960	59.998		198.848	258.846
1965	56.156		125.486	181.642
1970	45.549		76.484	122.033
1975	101.721		66.571	168.292
1980	691.720	55.925	84.312	831.957
1985	1.010.296	122.254	230.449	1.362.999
1990	1.428.223	48.035	437.014	1.913.272
1995	1.522.166	166.018	1.022.822	2.711.006
2000	2.535.087	77.841	1.936.638	4.549.566
2006	3.895.891	204.059	2.406.347	6.506.297

Brasil. IBGE, administração do porto de São Francisco.

Considerando a tabela acima, que apresenta a movimentação anual de cargas no porto de São Francisco do Sul, em toneladas/ano, julgue o item.

As séries estatísticas apresentadas na tabela não são séries temporais, porque há lacunas referentes a vários anos, como, por exemplo, os anos de 2001 a 2005.

Comentários:

Vamos começar a resolver essa questão buscando os elementos que podemos extrair da tabela. Temos que é uma tabela da movimentação anual de cargas, e verificamos que **não houve a**

discriminação do tipo de cargas. Depois vemos que todas as cargas se referem ao porto de São Francisco do Sul, isto é, **não houve variação geográfica**. Dito isso, só nos restaria classificarmos como Série Temporal. No entanto, o enunciado da questão busca criar uma confusão no candidato quando faz menção a ausência de dois anos na série de dados. Essa ausência, quando estamos analisando dados vem a representar uma falha nos dados, contudo, como os dados variam ao longo dos anos e mantém o mesmo local e tipo de material, indubitavelmente temos uma **série temporal.**

Gabarito: ERRADO

---

8. CESPE - Analista do Banco Central do Brasil/Área 5 - Infraestrutura e Logística/2013

2 4 8 4 8 1 2 32 12 1 5 7 5 5 3 4 24 19 4 14

Os dados mostrados acima representam uma amostra, em minutos, do tempo utilizado na armazenagem de formulários no almoxarifado central de certa instituição por diversos funcionários.

Com base nesses dados, julgue o próximo item.

A distribuição de frequência acumulada para tempo de armazenagem observado na amostra inferior a 8 minutos é igual a 13, o que corresponde a uma frequência relativa superior a 0,60.

Comentários:

Como vimos, o primeiro passo para trabalharmos com frequência é a ordenação dos valores da série, ficando assim:

1, 1, 2,2,3,4,4,4,4,5,5,5,7,8,8,12,14,19,24,32

A quantidade de elementos (n) é igual a 20.

A questão fala em tempo de armazenagem inferior a 8 minutos, o que representa apenas os valores que são inferiores a 8, isto é, de 1 a 7. Então temos que definir as ocorrências para estes valores. Para agilizar a conta, sabemos que a frequência absoluta seria a soma de todas as frequências nesse intervalo, logo, basta somarmos a quantidade de elementos na série que estão no intervalo de 1 a 7 (1, 1, 2,2,3,4,4,4,4,5,5,5,7), o que daria 13.

Assim, ficaria 13/20, resultando em 0,65.

Novamente temos outra pegadinha, o enunciado traz o valor de 0,60, no entanto coloca que o resultado deve ser **superior** a 0,60.

Assim, 0,65 atende ao enunciado, alternativa correta.

Gabarito: CERTO

---

9. FCC - Analista do Ministério Público da União/Documentação/Estatística/2007

Uma empresa procurou estudar a ocorrência de acidentes com seus empregados e realizou um levantamento por um período de 36 meses. As informações apuradas estão na tabela a seguir:

Número de empregados acidentados	Número de meses
1	1
2	2
3	4
4	5
5	7
6	6
7	5
8	3
9	2
10	1

A porcentagem de meses em que houve menos de 5 empregados acidentados é

A) 50% B) 45% C) 35% D) 33% E) 30%

Comentários:

Essa questão já nos ajudou trazendo a frequência na segunda coluna. Primeiro vamos calcular a quantidade de meses, que será nosso n, haja vista que representa a quantidade total de repetições para todos os eventos. Isso resulta em 36, a quantidade de meses que durou a pesquisa.

Depois, devemos prestar atenção ao enunciado, em que coloca: **menos de 5 empregados acidentados**, ou seja, só vão entrar os valores de 1 a 4 (1,2,4 e 5). Somando as frequências absolutas simples temos 12. Dividindo pelo número total de repetições (n), chegamos a seguinte conta 12/36, o que resulta em 0, 33 ou 33 %.

Gabarito: D

---

10. CESPE - Fiscal de Tributos Estaduais (AL)/2002

Julgue o seguinte item.

Em uma distribuição de frequências para um conjunto de n indivíduos, pode-se calcular as frequências relativas, dividindo-se cada frequência absoluta pela amplitude da correspondente classe ou do intervalo.

Comentários:

Como vimos, para o cálculo da frequência relativa basta pegarmos a frequência absoluta daquele evento e dividirmos pela quantidade total de elementos (n). Resposta errada.

O termo colocado aqui **Amplitude**, refere-se a distância entre os dois termos mais extremos em uma série de dados, isto é, o menor e o maior. Quanto maior a amplitude, maior o espaçamento entre os elementos de uma série de dados.

Gabarito: ERRADO

---

11. CESPE - Analista Judiciário (TRE ES)/Apoio Especializado/Estatística/2011

cargo	candidatos	candidatos aptos	eleitos
presidente da República	9	9	1
governador de estado	170	156	27
senador	272	234	54
deputado federal	6.021	5.058	513
deputado estadual/distrital	15.268	13.076	1.059
total	21.640	18.533	1.658

Internet: <www.tse.gov > (com adaptações).

Com base na tabela acima, referente às eleições de 2010, que apresenta a quantidade de candidatos para os cargos de presidente da República, governador de estado, senador, deputado federal e deputado estadual/distrital, bem como a quantidade de candidatos considerados aptos pela justiça eleitoral e o total de eleitos para cada cargo pretendido, julgue o item a seguir.

Considerando-se a representação das quantidades de eleitos para cada cargo em um gráfico de pizza, a fatia desse gráfico correspondente ao cargo de deputado federal terá ângulo superior a 120º.

Comentários:

Relembrando o que vimos na aula, já temos o total de eleitos para todos os cargos (1.658) e também temos a quantidade de deputados federais eleitos (513). Desta forma, para chegarmos ao ângulo da fatia, basta dividirmos 513 por 1658, o que dá 0,3094. Isto é, a quantidade de deputados federais corresponde a de 30,94% dos políticos eleitos ou pouco menos de 1/3 da pizza, já que esta representaria os 100%. Relembrando que um círculo possui 360°, se dividirmos 360 por 3 (1/3 da pizza) chegaríamos ao valor de 120°. Mas como vimos que 30,94% é inferior a um terço, resta que a afirmação está errada.

Gabarito: ERRADO

4 – CHECKLIST DE ESTUDO

1. É preciso revisar os ramos da estatística, censo e amostra.
2. Vamos relembrar tipos de variáveis (medidas estatísticas relacionadas a cada tipo de variável).
3. Revisar as várias formas de apresentação de dados.
4. Revisar formas gráficas de apresentação de dados agrupados em classes.
5. Revisar Conceito de Distribuição de Probabilidade

6. Revisar Distribuições Contínuas e Discretas
7. Não deixe de revisar os conceitos sobre a Distribuição Normal
8. Relembre os principais conceitos sobre Distribuição Normal Padrão

5 – PONTOS DE DESTAQUE

PONTO #1: CONCEITOS INTRODUTÓRIOS, CENSO E AMOSTRA

A **Estatística** pode ser entendida como uma parte da matemática dedicada à análise de dados de observação. Esta, por vezes é tratada como **Estatística Descritiva**, já que possui uma série de **ferramentas** cuja função é auxiliar na descrição de um determinado conjunto de dados.

O foco, nesse caso, é simplificar uma **gama imensa de dados em conceitos que facilitem a sua análise**. Quando pensamos por exemplo na média do salário, já sabemos de antemão que os salários devem variar perto daquele valor. É claro que isso nem sempre é uma verdade, mas é uma referência para nos basearmos.

Essas ferramentas podem ser **equações, gráficos e tabelas**, onde o foco é sempre trazer uma informação mais sintética para o analista.

Vamos começar a nossa revisão com alguns conceitos chaves: **População**, **Amostra** e **Censo**.

O conhecimento completo acerca de uma população é, em muitos casos, quase impossível. Imaginem fazer uma entrevista com todos os moradores do Brasil. Seriam duzentos milhões de pessoas a serem entrevistadas, isso demandaria um gasto imenso em deslocamento de pessoas, horas de trabalho e sem a garantia de que todas as pessoas seriam entrevistadas.

Quando se trata de levantamentos no reino animal ou vegetal, isso se torna mais complicado ainda, haja vista a dificuldade em se localizar todos os seres de uma determinada espécie ou situação. Assim, a estatística passou a adotar dois conceitos chaves que devem estar muito claros em sua cabeça: **população** e **amostra**.

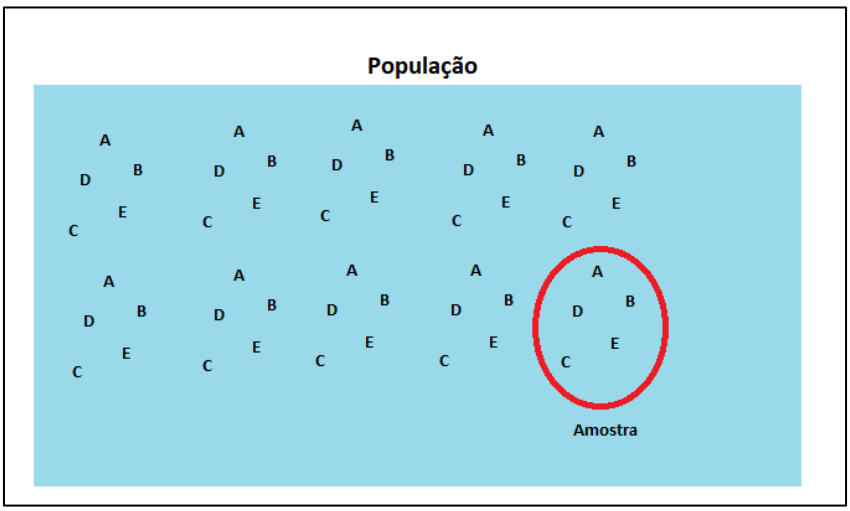
Tomando a população do Brasil como exemplo, em uma análise estatística, a **população** seria composta por todos os residentes no país, sem exceção, já o termo **amostra** seria um certo grupo de pessoas tomadas aleatoriamente e, de preferência, em contextos mais divergentes possíveis.

Dessa forma, em um **Censo** (já ocorreram alguns no Brasil) buscam-se coletar informações referentes a **todos** (viram, **TODOS**) os elementos de uma população, e já em uma análise **amostral** busca-se reunir informações mais representativas com base em **UMA PARTE** da **população** (pode ter diversos tamanhos, mas nunca tomará toda a população).

Em uma pesquisa eleitoral para intenção de votos, por exemplo, primeiro define-se o número de pessoas que comporão a amostra, depois a composição e quantos grupos serão necessários para que se coletem as informações.

Nesse caso, é importante que sejam tomadas entrevistas com pessoas de todas as classes sociais (A, B, C, D e E), que contemple a maior variedade possível de religiões, raça, escolaridade e outros

critérios que se julguem necessários para reunirem nessa amostra um conjunto que possa resumir as diferenças encontradas em toda a população. Isso é feito para que a amostra não se torne enviesada. Imaginem um censo em que todos os moradores sejam da mesma classe social, há grandes chances de terem a mesma opinião, o que resultaria em uma pesquisa que não refletiria a realidade. Vejam a figura abaixo:



A população seria o conjunto de todas as letras presentes no polígono, já a amostra contém apenas uma parte da população, tendo preferencialmente os elementos que estejam mais presentes em toda a população

PONTO #2: TIPOS DE VARIÁVEIS

Em estatística, o termo **variável** basicamente se refere ao elemento que está sendo estudado e/ou analisado. As variáveis podem ser separadas em dois grupos: **qualitativas** e **quantitativas**.

Num primeiro momento, podemos dizer que "**qualitativa"** se refere a dados de qualidade. Esmiuçando o termo, qualquer tipo de informação **textual** pode ser tratado como **qualitativo**. Se um pesquisador estiver procurando entender a variedade de plantas em um jardim e suas características, ele pode chegar a um entendimento de existirem rosas vermelhas, margaridas e hortênsias. O nome das plantas, bem como qualquer característica textual como coloração e subespécie seria uma informação **qualitativa**.

Já o conceito de informações **quantitativas** está diretamente ligado a informações **numéricas**. No mesmo jardim, se o pesquisador descobrisse, por exemplo, um certo conjunto de rosas vermelhas com pétalas de 5 centímetros e um outro com pétalas de 3 centímetros, esses dados seriam tratados como quantitativos.

As variáveis **qualitativas** podem ser separadas em **ordinais** e **nominais**, ordinais quando os atributos/qualidades passarem uma ideia de gradação, por exemplo o estado de conservação que as plantas se encontram: bom, regular e ruim. Temos nesse caso nomes que identificam uma **ordem**. Já com respeito às variáveis de ordem nominal, não se é possível fazer nenhum tipo de

ordenamento, só a identificação dos elementos, como por exemplo, rosas vermelhas, azuis, brancas e etc.

Com respeito às **variáveis quantitativas**, estas podem ser definidas em **discretas** e **contínuas**. O termo discreto se refere a variáveis que podem ser contadas e/ou separadas, como a quantidade de plantas de um jardim. Já o termo **contínuo** é usado para variáveis em que a separação entre os seus elementos seja composta de infinitos valores, como, por exemplo, a contagem de todos os números decimais (reais) que estão entre o número 1 (um) e o 2 (dois).

No exemplo do jardim, se o pesquisador tomasse dados da temperatura do jardim ao longo do ano, esse dado seria de ordem contínua, sabendo que entre a tomada de temperatura de uma data para outra, temos infinitos valores possíveis.

Tipo da Variável	Exemplo
Qualitativa Nominal	Branco, azul, verde e amarelo Chocolate, passas ao rum, baunilha e flocos. Banana, pera, uva e morango.
Qualitativa Ordinal	Grande, médio e pequeno. Alto, regular e baixo. Além do recomendado, recomendado, não aceitável.
Quantitativa Discreta	1, 2, 3 e 4. 100, 200, 300 e 400. 2000, 4000, 5000.
Quantitativa Contínua	1, 1.000...001, 1.000...02 ..., 2. 24.000...000, 24.000...001, 24.000...002.

PONTO #3: SÉRIES ESTATÍSTICAS

Quando analisando os dados estatísticos, é comum estar procurando uma forma de organização e apresentação desses dados. A nível de classificação, podemos separar em três organizações com respeito a série de dados: **Temporal**, **Geográfica** e **Específica** (Espécie/tipo).

Temporal: Quando nos referimos as variações de temperatura do ar ao longo de um ano, e em uma determinada cidade estamos tratando de séries temporais.

Geográfica: Já quando procuramos verificar a variação de temperatura do ar entre as diversas cidades de um estado e em um mesmo período do ano estamos tratando de séries geográficas.

Específicas: Por fim, quando o foco está, por exemplo, entre as temperaturas observadas em diferentes espécies de plantas em um mesmo local e em uma mesma data, as séries serão específicas.

Tipo de Série (Como se dá a variação)	O que permanece constante
Temporal – Ao longo de uma determinada marcação de tempo (horas, dias, meses e etc.)	Local e Espécie
Geográfica – Em diversos lugares (bairros, cidades, estados, países e etc.)	Tempo e Espécie
Específica – Em diversas espécies/tipos (plantas, carros, produtos e etc.)	Tempo e lugar

PONTO #4: DADOS AGRUPADOS POR VALOR

O conceito mais importante de dados agrupados por valor é o de **Frequência**.

A frequência busca entender como se dá a repetição de um certo valor em um determinado conjunto de dados. Imaginem uma empresa de fretes preocupada com as multas de trânsito que seus motoristas estão recebendo ao longo ano e que busca entender um padrão nessa distribuição. A tabela abaixo resume a quantidade de multas em função do mês:

Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Quantidade de multas	8	7	5	4	4	3	1	1	3	4	5	7

A frequência vai nos permitir ver em quais conjuntos de meses está havendo a maior repetição de multas.

Para uma análise melhor dos dados e da **frequência**, primeiramente procuramos ordenar os valores na ordem crescente, então ficaria assim: 1,1,3,3,4,4,4,5,5,7,7,8. Com base nesse novo arranjo poderíamos criar uma nova tabela, a tabela de frequências:

Quantidade de multas	1	3	4	5	7	8
Frequência	2	2	3	2	2	1

Nesta nova tabela, estamos preocupados em verificar a quantidade de vezes que um determinado valor aparece na série de dados. Agora ficou mais fácil para dizer quais são os valores mais

frequentes. O número 4 é o que aparece mais, sendo que em estatística o termo que mais aparece em uma série de dados recebe o nome de **Moda.**

Em análise de Frequência podemos ainda encontrar quatro importantes termos:

- Frequência **absoluta simples**;
- Frequência **absoluta acumulada;**
- Frequência **relativa simples;** e
- Frequência **relativa acumulada.**

Vamos por partes, a **absoluta**, como o nome diz, são os valores totais de frequência conforme são apresentados na tabela de frequência. Assim, podemos dizer que a frequência **absoluta** para o número 5 na tabela de frequências seria 2, isto é, a **exata quantidade que os valores se repetem**.

Quando tratamos de frequência **absoluta acumulada,** estamos procurando entender a frequência acumulada de um conjunto de valores. Por exemplo, qual a frequência de valores inferiores a 5? Pela tabela, podemos identificar que foram 7 ocorrências de valores que atendem a essa afirmação, vejam:

Quantidade de multas	Frequência
1	2
3	2
4	3
5	2
7	2
8	1

Destacamos assim as quantidades de multas 1 (2 vezes), 3 (2 vezes) e 4 (3 vezes). Somando os valores absolutos para cada número temos a **frequência absoluta acumulada igual a 7**. Uma pegadinha que você deve ficar atento aqui é quanto ao enunciado da pergunta. Como se pediu **valores inferiores a 5**, este não faz parte da análise. É comum esse tipo de pergunta, e nesse caso deve-se somar os valores até o último antes limite definido (inferior a ...). Quando se falar menor ou igual, aí o valor deve entrar na conta.

Com respeito à **Frequência Relativa Simples**, esta é uma relação da frequência de um dado valor em função de todos os valores da série. No exemplo mencionado, se quisermos saber a **frequência relativa simples**, por exemplo, do número 4, basta pegarmos a sua frequência e dividirmos pelo total de valores encontrados (n). No caso, esse total se daria pela a soma de todas as frequências, o que daria (2+2+3+2+2+1) 12. Assim, a **Frequência Relativa do 4** seria 3/12, o que daria ¼ ou 0,25, ou ainda 25%.

De forma geral podemos dizer que a frequência relativa simples é dada pela seguinte fórmula:

$$Freq\ rel\ sim = \frac{freq}{n}$$

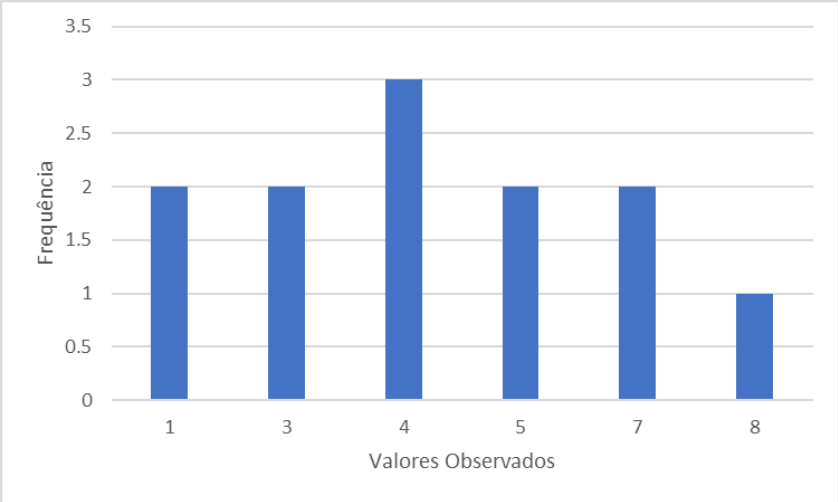
Para a frequência acumulada relativa, basta dividirmos a **frequência acumulada simples** pela **quantidade de eventos** (n). Como exemplo, para a frequência acumulada de valores menores ou iguais a 7 da tabela de frequência, teríamos (2 + 2 + 3 + 2 + 2) 11 como frequência acumulada simples. Em seguida tomamos 11 e dividimos por 12 (n), o que resultaria em 0,916667. A fórmula seria a seguinte:

$$Freq\ acum\ rel = \frac{freq\ acum\ sim}{n}$$

PONTO #5: FORMAS GRÁFICAS DE APRESENTAÇÃO DE DADOS AGRUPADOS POR VALOR

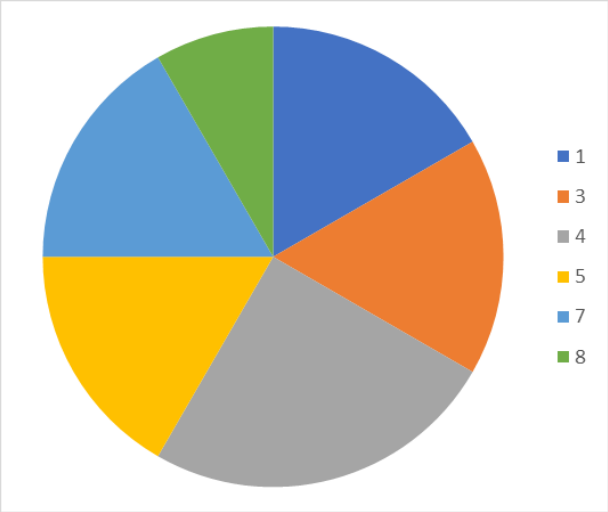
Para a representação dos dados agrupados por valor, podemos elencar dois principais tipos: **Colunas** e **Pizza**.

Na organização de dados em **Colunas**, a altura de cada coluna representa a frequência de um evento, vejamos a figura abaixo, com base no exemplo do tópico anterior:



Na parte de baixo do gráfico (o eixo X ou eixo das abcissas) temos como rótulo os **Valores Observados**, isto é, a enumeração do total de multas por mês. Já na parte lateral (o eixo y ou eixo das ordenadas) temos como rótulo a **Frequência**, ou seja, a quantidade de vezes que um determinado valor foi observado. Essa forma de visualização permite a evidenciação de forma bem direta do item que mais se repete, e como está a distribuição dos eventos.

Outra forma bastante utilizada é o gráfico de **Pizza**, a figura abaixo, ainda baseada nos dados do tópico anterior exemplifica:



Dependendo da distribuição dos dados, como foi o caso, o gráfico de **Pizza** pode não ser a melhor forma de representar o dado. Mas o importante aqui é prestar atenção na **largura das fatias** e em seu **ângulo de abertura**. Perceba que para cada fatia vamos ter uma certa frequência de valores apresentada. A **Pizza** ajuda bastante a entendermos a **frequência relativa**, pois cada fatia representa um **percentual em relação a todos os eventos**.

Quando olhamos para a fatia cinza, podemos dizer que é a maior, ou seja, corresponde ao evento de maior repetição. E também podemos apontar que o seu **ângulo** corresponde a 90°. Peraí, de onde veio esse ângulo?

Vejamos, o somatório das frequências foi 12 e o número 4 apareceu 3 vezes, o que significa que 3 corresponde a ¼ ou 25% dos eventos. Lembremos que um círculo possui 360°. Desta forma, para chegarmos no ângulo da fatia, basta dividirmos 360 por 4 (essa fatia corresponde a 25% ou ¼ da Pizza como um todo), o que resulta em 90. Logo temos uma fatia de 90°.

PONTO #6: DADOS AGRUPADOS EM CLASSE

Por vezes, para simplificarmos os dados, podemos separá-los em **classes**. O **objetivo da classe** é agrupar dados que tenham uma certa correlação. Quando **agrupamo**s a frequência de dados, é comum que agrupemos os valores mais próximos, e somamos as suas frequências absolutas simples.

Quantidade de multas	Frequência
(2 - 3)	4
(4 - 5)	5
(7 - 8)	3

Usando os dados de **frequência** empregado nos exemplos anteriores, temos a figura ao lado, onde criamos 3 **classes** (2 – 3, 4 – 5, 7 – 8). Assim, os eventos foram agrupados buscando juntar os valores mais próximos, por exemplo 2 e 3. Não seria possível agrupar 2 e 7, a não ser que criássemos uma superclasse do 2 ao 7, mas nesse caso não faria sentido, pois só restaria um elemento na outra classe, o 8.

Aí entramos em outro ponto, a definição do **número de classes.**

Para a definição da quantidade de classes (K) em um agrupamento de dados, recomenda-se o uso da lei de **Sturges**:

$$k = 1 + 3{,}32 * \text{Log}\,(n)$$

No uso dessa equação, também deve ser observado que o resultado **sempre DEVE ser arredondado** para o menor valor. Por exemplo, se k = 4,89, a quantidade de classes será 4.

Vejamos um exemplo do uso dessa equação.

Vamos imaginar um sorteio em que se dispunham de números 1 a 50, e os números poderiam ser tirados mais de uma vez, sendo que foram sorteados 100 números. A tabela abaixo demonstra o resultado do sorteio:

Números Sorteados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	15	16	18	22	25	37	40	45	50
Frequência	2	3	5	4	7	8	2	5	6	4	9	2	5	6	8	9	8	4	2	1

A tabela dispõe de números que variam de 1 até 50, e o somatório das frequências resultou em 100.

Primeiro temos que n = 100.

Em seguida,

k = 1 + 3,32 * Log (n) => k = 1 + 3,32 * log (50) => k = 1 + 3,32 * 2 =7,64

K resultou em 7,64, agora arredondando o valor para baixo, temos **7 classes**

Agora que sabemos como calcular a quantidade de classes, temos que saber também como ficará a **quantidade de elementos em cada classe (C)**, ou a **amplitude da classe**.

Primeiro calcularemos a **amplitude** de nossa amostra.

Amplitude: Maior número da amostra – Menor número da amostra.

Como os números tirados variam de 1 a 50, a nossa amplitude será 50-1, o que resulta em 49.

Em seguida, devemos dividir a amplitude pela quantidade de classes.

49/7=7

Para fixar:

$$C = \frac{Limite\ Superior - Limite\ Inferior}{K\ (quantidade\ de\ classes)}$$

Números Sorteados	1, 8	8,15	15,22	22,29	29,36	36,43	43,50
Frequência	31	24	13	17	0	12	3

Assim, dentro de nossas classes a **amplitude** será 7, isto é, para qualquer **limite superior** menos o **limite inferior**, o resultado deve ser 7.

Um ponto importante que devemos ficar atentos diz respeito aos limites das classes. A primeira classe, que vai de 1 até 8 não inclui as frequências do número 8, isto é, só contempla os valores de 1 a 7. Da mesma forma a segunda classe que vai de 8 a 15, não inclui as frequências do número 15, mas apenas as frequências de 8 a 14. Assim, o primeiro elemento da classe (limite inferior) é incluso,

mas o último (limite superior) não. Embora isso seja comum, **não é uma regra**, fique atento ao enunciado da questão.

A tabela gerada também nos permite fazer outras importantes observações. Os elementos contidos na **classe** 1 a 8, é a que mais se repete, seguida pela classe 8 a 15. Isso é, os valores entre o 1 e 14 resultaram em mais de 50% dos valores sorteados. Outro ponto que nos chama a atenção é a existência de valor zero em uma classe. Poderíamos ignorar essa classe, e trabalharmos com 6 classes, ou readequarmos a amplitude das classes para excluirmos essa classe.

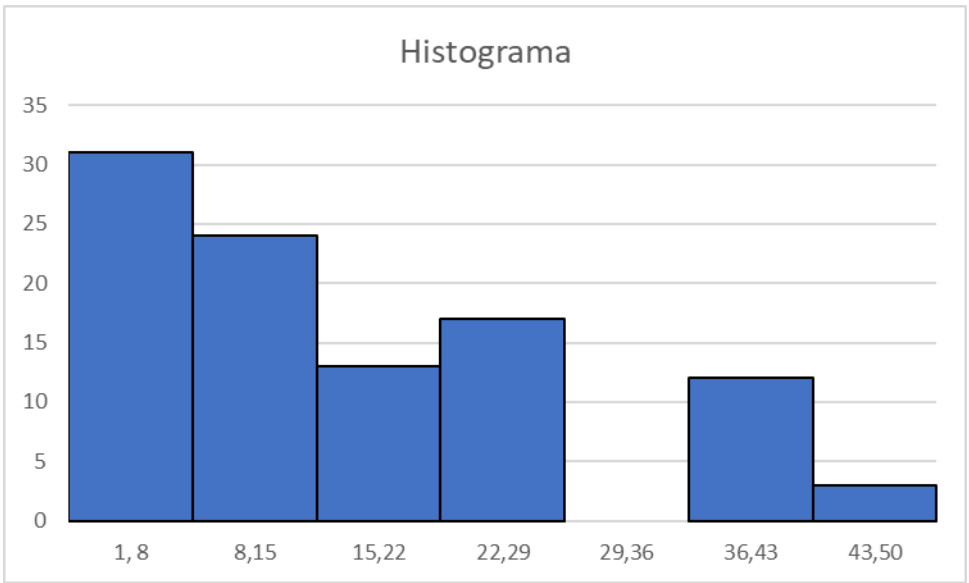
De todo modo, o mais importante é saber calcular a **quantidade de classes** e sua **amplitude**, mas entendendo o porquê desse processo, que seria simplificar a análise dos dados.

Caso os elementos não fossem números, mas nomes, deveríamos ver quantos nomes aparecem e subtrair 1 para calcular sua amplitude.

Um último conceito neste tópico é a **densidade da frequência de um intervalo**, isto é, qual a **relação proporcional** entre um **intervalo** e o **número total** de classes. Esta é obtida na **divisão** da frequência relativa pela amplitude do intervalo. No exemplo acima, se pegarmos a classe de maior frequência (6 a 10), temos que sua amplitude é 4 e sua frequência relativa é 25/100, ou seja, 0,25. Assim, a densidade da frequência seria 0,25 / 4, o que daria 0,0625.

PONTO #7: FORMAS GRÁFICAS DE APRESENTAÇÃO DE DADOS AGRUPADOS EM CLASSES

A forma gráfica mais comum de se apresentar dados agrupados em classes é o histograma, que nada mais é do que um gráfico de barras verticais, onde não há intervalo entre as barras, veja a figura abaixo:



O histograma permite que vejamos de forma mais fácil as classes com maior frequência, bem como o comportamento da série de dados. Na análise deste histograma, referente ao item 6, podemos ver que os números mais baixos tiveram uma frequência menor que os números mais altos.

PONTO #8: DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADES

Temos dois "tipos" de distribuições de probabilidade: distribuições de probabilidades contínuas ou distribuições de probabilidade discretas, dependendo se eles definem probabilidades para variáveis contínuas ou discretas.

VARIÁVEIS CONTÍNUAS

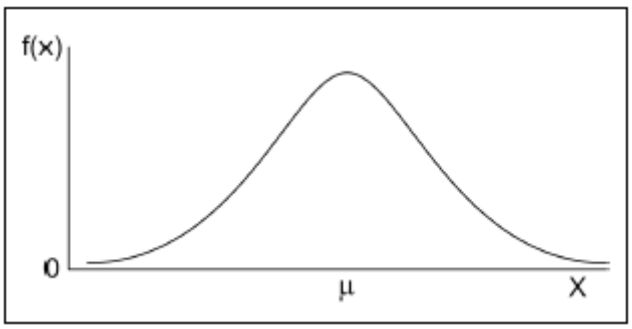
São características quantitativas (mensuráveis), que assumem valores em uma escala contínua (na reta real), onde **valores fracionais fazem sentido**. Exemplos: peso (balança), altura (régua), tempo (relógio), pressão arterial, idade.

VARIÁVEIS DISCRETAS

Também são características quantitativas (mensuráveis), que podem assumir apenas um valor contável, somente fazendo sentido se representados por **valores inteiros** não negativos (geralmente são o resultado de contagens). Exemplos: número de amigos, número de pessoas por metro quadrado, número de cigarros fumados por dia.

PONTO #9: DISTRIBUIÇÕES CONTÍNUAS

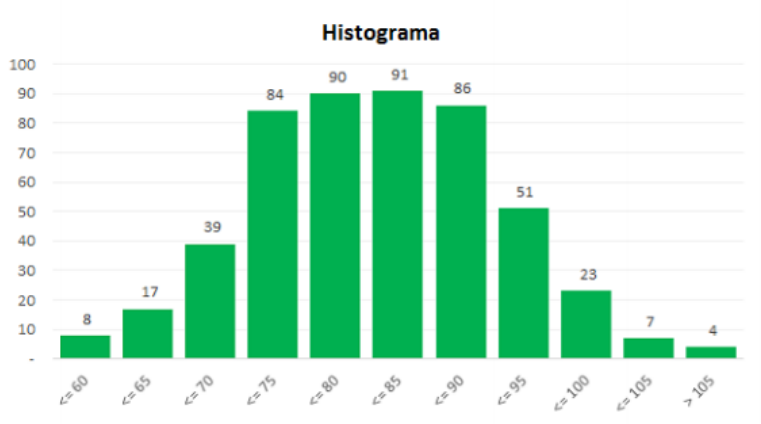
As Funções Densidade de Probabilidade são exemplos de Distribuições Contínuas (apresentam variáveis contínuas):



Veremos mais detalhes sobre Distribuições Contínuas nos pontos de destaque 4 e 5.

PONTO #10: DISTRIBUIÇÕES DISCRETAS

Os histogramas são exemplos de Distribuições Discretas (apresentam variáveis discretas):



A Distribuição Discreta pode apresentar Variáveis Aleatórias Discretas Finitas ou Infinitas.

Temos como exemplo de Variáveis Aleatórias Discretas Finitas os lados de um dado. Como bem sabemos, todas as vezes em que lançarmos o dado, ele sempre nos dará um "valor" inteiro, representativo de um de seus lados. Não existe a possibilidade que ele caia de "quina" nos dando um valor “quebrado” como 1,69.

O Espaço Amostral de um dado comum é {1,2,3,4,5,6}, não havendo nenhum valor intermediário.

Um exemplo de Variável Aleatória Discreta Infinita seria o número de veículos que passam num semáforo. Sabemos que podem vir infinitos veículos, no entanto, da mesma forma como ocorre no caso das Variáveis Aleatórias Discretas Finitas, não há a menor possibilidade de encontrarmos um valor “quebrado”, não haverá "frações" no número de veículos.

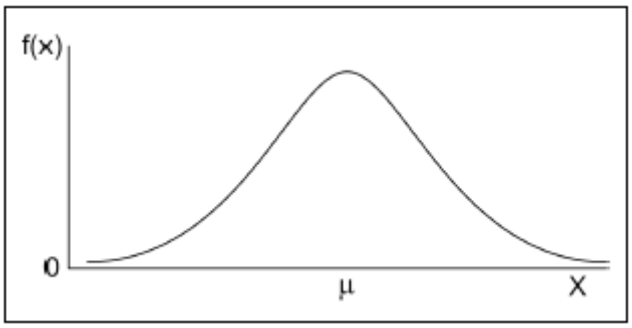
O Espaço Amostral do “número de veículos que passam pelo semáforo” é infinito, mas sempre um valor inteiro, não havendo nenhum valor intermediário.

PONTO #11: DISTRIBUIÇÃO NORMAL

É a distribuição onde X é uma variável aleatória contínua, tendo distribuição normal com média μ e desvio padrão σ, se, e somente se, a sua função densidade for dada por:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \times e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

A Distribuição Normal é representada por um “sino”, simétrico em relação à média dos valores observados, cujos extremos da curva tendem cada vez mais ao eixo horizontal à medida que se afastam da média. Vide imagem abaixo:



Atenção! Na Distribuição Normal, a média, a moda e a mediana são iguais e a área total abaixo da curva é igual a 1. Além disso, a curva se aproxima do eixo X, mas nunca o toca.

PONTO #12: DISTRIBUIÇÃO NORMAL PADRÃO

A Distribuição Normal Padrão, também chamada reduzida ou *estandartizada*, é uma distribuição especial em que $\mu = 0$ e $\sigma = 1$. Ela é utilizada como um modelo para análise de variáveis que se assemelham àNormal. Em estatística, para a maioria das variáveis, quando a quantidade de dados observados é superior a 30 unidades, podemos transformar os nossos dados em uma distribuição normal padronizada. E por que isso?

Pois essa distribuição permite a comparação entre, por exemplo, variáveis semelhantes, mas com médias e desvios padrões diferentes. Além de já existirem uma série de referências acerca desta distribuição, como a tabela de distribuição normal que vamos ver.

Mas primeiro, temos que saber como converter valores para uma distribuição normal padronizada:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Dado um valor de X, para obtermos a sua frequência, basta encontrarmos Z, sendo μ e σ respectivamente, a média e o desvio padrão dos dados observados.

Vejamos agora sua tabela:

Tabela de Distribuição Normal Padronizada

z	0,0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,9	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000

Essa tabela resume a frequência dos valores sujeitos a uma distribuição de probabilidades normal padronizada, em que dado o resultado obtido em z, basta verificar na tabela a sua frequência. Digamos que Z = 1,74, bastaria olharmos a linha em z = 1,7 e na coluna 0,04, onde encontraríamos o valor 0,9591, isto é, qualquer número inferior a este valor de Z teria como frequência 95,91 %.

Outra notação importante é que 95% dos valores de uma distribuição padronizada estão contidos no intervalo -1,96 e 1,96, que representam **2** desvios padrão em relação à média, e 68% dos dados está a **1** desvio padrão em relação à média.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegamos ao final desse nosso primeiro relatório do Passo Estratégico para **Analista Legislativo – Ciências Econômicas – da AL CE.**

É preciso entender que estamos diante de assuntos de muita importância para a sua prova. Por isso, prestem bastante atenção nesses assuntos e não deixem de revisar esses pontos.

As questões trazidas neste relatório servem apenas como exemplo, por isso encorajamos que vocês arregacem as mangas e pratiquem bastante. Fazer o máximo de questões possível vai aproximar vocês da excelência.

Por hoje é só!

Perseverança e bons estudos!

Rafael Barbosa

"Sempre lembre que você é mais corajoso do que pensa, mais forte do que parece e mais esperto do que acredita".

- Christopher Robin–

7- LISTA DAS QUESTÕES

1. **CESPE – Fiscal de Tributos Estaduais/2002**

Julgue o seguinte item.

Um censo consiste no estudo de todos os indivíduos da população considerada.

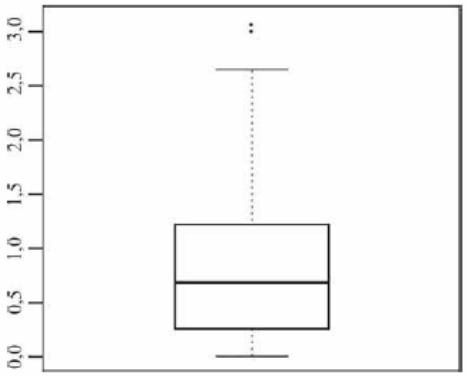
Acerca de proposições, considere as seguintes frases.

2. **CESPE - Auditor de Controle Externo (TC-DF)/2002**

Julgue o item seguinte, relativo a estatística e matemática financeira.

Por Estatística Descritiva entende-se um conjunto de ferramentas, tais como gráficos e tabelas, cujo objetivo é apresentar, de forma resumida, um conjunto de observações.

3. **CESPE - Auditor de Controle Externo (TCE-PA)/Administrativa/Estatística/2016**



média amostral	0,80
desvio padrão amostral	0,70
primeiro quartil	0,25
mediana	0,70
terceiro quartil	1,20
mínimo	0
máximo	3,10

Um indicador de desempenho X permite avaliar a qualidade dos processos de governança de instituições públicas. A figura mostra, esquematicamente, a sua distribuição, obtida mediante estudo amostral feito por determinada agência de pesquisa. A tabela apresenta estatísticas descritivas referentes a essa distribuição.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

X representa uma variável qualitativa ordinal.

4. CESPE - Auditor de Controle Externo (TCE-PA)/Fiscalização/Estatística/2016

número diário de denúncias registradas (X)	frequência relativa
0	0,3
1	0,1
2	0,2
3	0,1
4	0,3
Total	**1,0**

A tabela precedente apresenta a distribuição de frequências relativas da variável X, que representa o número diário de denúncias registradas na ouvidoria de determinada instituição pública. A partir das informações dessa tabela, julgue o item seguinte.

A variável X é do tipo qualitativo nominal.

5. CESPE - Analista Judiciário (TRE ES)/Apoio Especializado/Estatística/2011

cargo	candidatos	candidatos aptos	eleitos
presidente da República	9	9	1
governador de estado	170	156	27
senador	272	234	54
deputado federal	6.021	5.058	513
deputado estadual/distrital	15.268	13.076	1.059
total	21.640	18.533	1.658

Com base na tabela acima, referente às eleições de 2010, que apresenta a quantidade de candidatos para os cargos de presidente da República, governador de estado, senador, deputado federal e deputado estadual/distrital, bem como a quantidade de candidatos considerados aptos pela justiça eleitoral e o total de eleitos para cada cargo pretendido, julgue o item a seguir.

A variável "cargo" classifica-se como uma variável qualitativa ordinal.

6. FCC - Analista Legislativo (ALESE)/Apoio Técnico Administrativo/Economia/2018

Em séries temporais, as oscilações aproximadamente regulares em torno da tendência

a) são típicas de séries muito curtas, como dados dentro de um mês.

b) dão a direção global dos dados.

c) podem ser decorrentes de fenômenos naturais e socioeconômicos.

d) caracterizam uma série sem variável residual.

e) determinam o componente não sistemático.

7. CESPE - Especialista em Regulação de Serviços de Transporte Aquaviário/Qualquer Área de Formação/2009

ano	granel sólido	granel líquido (excluindo petróleo)	carga geral	total
1955	65.713		250.713	316.426
1960	59.998		198.848	258.846
1965	56.156		125.486	181.642
1970	45.549		76.484	122.033
1975	101.721		66.571	168.292
1980	691.720	55.925	84.312	831.957
1985	1.010.296	122.254	230.449	1.362.999
1990	1.428.223	48.035	437.014	1.913.272
1995	1.522.166	166.018	1.022.822	2.711.006
2000	2.535.087	77.841	1.936.638	4.549.566

2006	3.895.891	204.059	2.406.347	6.506.297

Brasil. IBGE, administração do porto de São Francisco.

Considerando a tabela acima, que apresenta a movimentação anual de cargas no porto de São Francisco do Sul, em toneladas/ano, julgue o item.

As séries estatísticas apresentadas na tabela não são séries temporais, porque há lacunas referentes a vários anos, como, por exemplo, os anos de 2001 a 2005.

8. CESPE - Analista do Banco Central do Brasil/Área 5 - Infraestrutura e Logística/2013

2 4 8 4 8 1 2 32 12 1 5 7 5 5 3 4 24 19 4 14

Os dados mostrados acima representam uma amostra, em minutos, do tempo utilizado na armazenagem de formulários no almoxarifado central de certa instituição por diversos funcionários.

Com base nesses dados, julgue o próximo item.

A distribuição de frequência acumulada para tempo de armazenagem observado na amostra inferior a 8 minutos é igual a 13, o que corresponde a uma frequência relativa superior a 0,60.

9. FCC - Analista do Ministério Público da União/Documentação/Estatística/2007

Uma empresa procurou estudar a ocorrência de acidentes com seus empregados e realizou um levantamento por um período de 36 meses. As informações apuradas estão na tabela a seguir:

Número de empregados acidentados	Número de meses
1	1
2	2
3	4
4	5
5	7
6	6
7	5
8	3
9	2
10	1

A porcentagem de meses em que houve menos de 5 empregados acidentados é

A) 50% B) 45% C) 35% D) 33% E) 30%

10. CESPE - Fiscal de Tributos Estaduais (AL)/2002

Julgue o seguinte item.

Em uma distribuição de frequências para um conjunto de n indivíduos, pode-se calcular as frequências relativas, dividindo-se cada frequência absoluta pela amplitude da correspondente classe ou do intervalo.

11. CESPE - Analista Judiciário (TRE ES)/Apoio Especializado/Estatística/2011

cargo	candidatos	candidatos aptos	eleitos
presidente da República	9	9	1
governador de estado	170	156	27
senador	272	234	54
deputado federal	6.021	5.058	513
deputado estadual/distrital	15.268	13.076	1.059
total	21.640	18.533	1.658

Internet: <www.tse.gov > (com adaptações).

Com base na tabela acima, referente às eleições de 2010, que apresenta a quantidade de candidatos para os cargos de presidente da República, governador de estado, senador, deputado federal e deputado estadual/distrital, bem como a quantidade de candidatos considerados aptos pela justiça eleitoral e o total de eleitos para cada cargo pretendido, julgue o item a seguir.

Considerando-se a representação das quantidades de eleitos para cada cargo em um gráfico de pizza, a fatia desse gráfico correspondente ao cargo de deputado federal terá ângulo superior a 120^{o}.

8 - GABARITO

1 – CERTO
2 – CERTO
3 – ERRADO
4 – ERRADO
5 – CERTO
6 – C
7 – ERRADO
8 – CERTO
9 – D
10 – ERRADO
11 – ERRADO

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.