Sérgio Carvalho
Weber Campos

ESTATÍSTICA BÁSICA
Simplificada

3ª edição

2021

EDITORA JusPODIVM
www.editorajuspodivm.com.br

Capítulo 3

Distribuição de Frequências

3.1. Introdução

Conforme vimos anteriormente, trata-se a Distribuição de Frequências de um tipo de série estatística, ou seja, uma tabela que informa o resultado de uma pesquisa estatística, de maneira que, olhando para ela, podemos reconhecer o objeto da pesquisa – a variável –, além do local e da época em que foi esta pesquisa realizada.

Vimos ainda que, na Distribuição de Frequências, a variável estudada é única, não varia; contudo, esta mesma variável estará subdividida em classes.

Para um melhor entendimento sobre o conceito de Distribuição de Frequências usaremos o seguinte exemplo:

Exemplo 1: Numa determinada classe de 50 alunos, o professor decidiu fazer uma pesquisa para determinar a altura desses estudantes. Para tanto, perguntou a cada um deles, um a um, qual a sua estatura.

A lista dos resultados obtidos foi a seguinte (dados brutos), em metros:

1,58	1,62	1,71	1,91	1,81	1,78	1,57	1,75	1,62	1,76
1,77	1,71	1,64	1,65	1,71	1,84	1,89	1,69	1,73	1,83
1,74	1,77	1,63	1,79	1,62	1,63	1,77	1,79	1,61	1,71
1,66	1,59	1,76	1,74	1,73	1,92	1,68	1,73	1,82	1,83
1,73	1,88	1,57	1,85	1,59	1,83	1,94	1,81	1,59	1,91

O professor resolveu, então, agrupar o resultado em diversas classes, de forma a obter a seguinte Distribuição de Frequências:

Altura dos alunos	Frequências
1,50 ⊢ 1,60	6
1,60 ⊢ 1,70	11
1,70 ⊢ 1,80	19
1,80 ⊢ 1,90	10
1,90 ⊢ 2,00	4
Total	50

Este arranjo ou organização dos dados brutos em classes, juntamente com as suas respectivas frequências, ou seja, com o número de elementos do conjunto que está inserido em cada classe, configura-se na chamada **Distribuição de Frequências.**

Observemos que, neste exemplo, trabalhamos com a variável "estatura", a qual se classifica, conforme vimos, como uma variável quantitativa contínua. Parte dos autores de obras de estatística afirma que em uma Distribuição de Frequências, somente podem ser utilizadas variáveis contínuas (em qualquer caso), ou ainda variáveis discretas somente para conjuntos cujo número de elementos seja superior a trinta. Ou seja, se o conjunto estudado tiver acima de trinta elementos, embora sendo uma variável discreta, poderiam esses elementos estar dispostos em uma Distribuição de Frequências.

Isso é o que dizem alguns autores, todavia, *para efeito de prova de concurso*, as elaboradoras consideram que somente podem ser usados dados contínuos nas Distribuições de Frequências. Exclusivamente variáveis contínuas. Obviamente, adotaremos esta corrente.

Olhando a tabela acima, talvez surja a pergunta: onde estão as identificações de lugar e época da pesquisa, que deveriam constar numa série estatística? O questionamento procede, porém saibamos, desde já, que muitas questões de prova costumam trazer apenas a tabela, com as classes e frequências, sem maiores esclarecimentos acerca sequer da variável que se está apresentando.

Daí, concluímos: para identificar que os dados apresentados estão em forma de uma Distribuição de Frequências, bastará observarmos o fato de os elementos estarem agrupados em classes. Se estiverem agrupados em classes, então será uma Distribuição de Frequências.

Ainda analisando a tabela do exemplo acima, tentemos compreender o que significa essa coluna das frequências. Na primeira classe (alturas de 1,50m a 1,60m), a frequência é 6, o que significa que naquele conjunto existem 6 alunos com altura variando entre 1,50m e 1,60m. No caso da terceira classe (alturas de 1,70m a 1,80m), por exemplo, observamos que a frequência é de 19, significando que há 19 alunos com altura variando entre 1,70m e 1,80m e assim por diante.

Este tipo de frequência, veremos em breve, é a chamada *frequência absoluta simples*, e consiste na principal coluna de frequências de uma distribuição, necessária para se calcular quase tudo em uma prova de estatística, como as medidas de posição, medidas de dispersão, de assimetria, de curtose, etc. Fiquemos pois com esta ideia: é essencial que conheçamos a **frequência absoluta simples**, aquela que indica o número de elementos do conjunto que faz parte de cada classe.

Analisaremos, agora, detalhadamente, cada um dos elementos de uma Distribuição de Frequências. Podemos afirmar, sem medo de cometer exageros, que este tópico é a base da resolução de uma prova de estatística. Sem se dominar, sem se conhecer a fundo estes elementos de uma Distribuição, pouco se pode fazer numa prova.

3.2. Elementos de uma Distribuição de Frequências

3.2.1. Classes

Consistem em um conceito intuitivo: são aqueles intervalos, aquelas subdivisões dos elementos do conjunto. As classes são sempre definidas por dois limites – inferior e superior. No exemplo das alturas dos alunos da classe, temos que aquela distribuição apresenta cinco classes. Vejamos:

	Altura dos alunos	Frequências
Primeira Classe →	1,50 ⊢— 1,60	6
Segunda Classe →	1,60 ⊢— 1,70	11
Terceira Classe →	1,70 ⊢— 1,80	19
Quarta Classe →	1,80 ⊢— 1,90	10
Quinta Classe →	1,90 ⊢— 2,00	4
	Total	50

Vemos que a primeira classe é a que vai de 1,50m a 1,60m; a segunda classe vai de 1,60m a 1,70m e assim por diante. A quinta classe vai de 1,90m a 2,00m.

Não há dificuldades em identificar as classes de uma Distribuição de Frequências. Aprenderemos em breve que convém verificar se o número de classes da Distribuição é par ou ímpar, para efeito de analisar a existência de simetria no conjunto. Veremos isso a seu tempo.

3.2.2. Intervalo de Classe

Existe uma diferença sutil entre o que entendemos por classe e por intervalo de classe. Um exemplo simples elucidará o fato: se tomarmos, por exemplo, a quarta classe do nosso modelo (a da altura dos alunos) de Distribuição de Frequências, veremos que esta classe vai de 1,80m a 1,90m. Vejamos:

Quarta Classe → (linha 1,80 ├── 1,90)

Altura dos alunos	Frequências
1,50 ├── 1,60	6
1,60 ├── 1,70	11
1,70 ├── 1,80	19
1,80 ├── 1,90	10
1,90 ├── 2,00	4
Total	50

Eis a questão: um aluno que meça exatamente 1,90m integrará esta quarta classe? Ora, se olharmos atentamente, veremos que este valor 1,90m também faz parte da quinta classe (como limite inferior). Vejamos:

Altura dos alunos	Frequências
1,50 ├── 1,60	6
1,60 ├── 1,70	11
1,70 ├── 1,80	19
1,80 ├── **1,90**	10
1,90 ├── 2,00	4
Total	50

E então? O aluno com 1,90m será *contado* na terceira ou na quarta classe? Aí é que entra o conceito de intervalo de classe. Dependendo da nomenclatura (a simbologia) utilizada pela questão para construir as classes, teremos definidos os intervalos de classe, e saberemos responder à questão colocada. São as seguintes as nomenclaturas possíveis para o intervalo:

I) **1,80 ├── 1,90**: diz-se intervalo *fechado à esquerda e aberto à direita*.
O pequeno traço na vertical indica intervalo fechado; a ausência dele indica intervalo aberto. O intervalo fechado significa *inclusão,* enquanto o intervalo aberto significa *exclusão*. Daí, neste caso, teremos que o presente intervalo *inclui* o limite inferior desta classe e *exclui* o seu limite superior. Logo, um aluno com exatamente 1,90m não estaria participando desta classe.

II) **1,80 ──┤ 1,90**: aqui temos a situação inversa, ou seja, *intervalo aberto à esquerda e fechado à direita*. Esta nomenclatura implica a exclusão do limite inferior e inclusão do limite superior da classe. Neste caso, aquele aluno de exatos 1,90m estaria participando desta classe, mas não o aluno de 1,80m.

III) **1,80 ├──┤ 1,90**: *intervalo fechado à esquerda e à direita*. Vemos aqui incluídos neste intervalo tanto o limite inferior quanto o limite superior da classe. Um aluno com 1,90m estaria participando desta classe, bem como um aluno com 1,80m.

IV) **1,80 ── 1,90**: *intervalo aberto à esquerda e à direita*. Excluem-se deste intervalo ambos os limites – inferior e superior – da classe.

3.2.3. Limites de uma Classe

São os seus extremos, mais conhecidos como limite inferior (**linf**) e limite superior (**lsup**). Já vimos que classe nem sempre é o mesmo que intervalo de classe, todavia, para se definir os limites (inferior e superior) de uma classe, basta olharmos onde ela começa e termina, não se levando em conta a questão do intervalo aberto ou fechado.

Vejamos o exemplo abaixo:

Altura dos alunos
1,50 ├── 1,60
1,60 ├── 1,70
1,70 ├── 1,80
1,80 ├── 1,90
1,90 ├── 2,00

Para a seguinte classe: 1,80 ├── 1,90, teremos que o limite inferior é 1,80 e o limite superior é 1,90.

Olhando o mesmo exemplo, qual seria o limite superior da terceira classe? Naturalmente que a resposta será 1,80.

Em suma: **linf = limite inferior**
lsup = limite superior

3.2.4. Ponto Médio de uma Classe

Como o próprio nome indica, Ponto Médio é aquele elemento que está no meio da classe, ou seja, que divide a classe em duas partes iguais. Doravante, designaremos Ponto Médio por **PM**, e o calcularemos do seguinte modo:

$$\boxed{PM = \frac{(l\inf + l\sup)}{2}}$$

Por exemplo, considerando a primeira classe do nosso modelo (1,50 ├── 1,60). Ora, neste caso até sem fazer contas podemos afirmar que entre 1,50 e 1,60 estará o 1,55. Ocorre que nem sempre é fácil identificarmos o **PM** dispensando os cálculos.

Daí, teríamos:

$$(1{,}50 + 1{,}60) / 2 = 3{,}10 / 2 = 1{,}55 = \text{PM}$$

Construamos, agora, a coluna dos Pontos Médios da nossa Distribuição de Frequências. Teremos:

Altura dos alunos	PM
1,50 ⊢ 1,60	**1,55**
1,60 ⊢ 1,70	**1,65**
1,70 ⊢ 1,80	**1,75**
1,80 ⊢ 1,90	**1,85**
1,90 ⊢ 2,00	**1,95**

Se observarmos atentamente, constataremos que, para este exemplo, os pontos médios da distribuição estão dispostos em uma progressão aritmética, ou seja, *a diferença entre dois pontos médios consecutivos foi sempre uma constante*. Neste caso, essa diferença entre dois pontos médios consecutivos foi igual a 0,10 (gravemos este valor).

Guardemos, desde já, mais esta seguinte informação: *o Ponto Médio é o legítimo representante de uma classe*, ou seja, é o elemento que melhor representa cada classe. Usaremos este dado no futuro.

3.2.5. Amplitude de uma Classe

Tomaremos a palavra *amplitude* como sinônimo da palavra *tamanho*. Se estamos falando em *amplitude da classe*, trata-se do *tamanho da classe*. Um conceito muito simples e útil.

Designaremos a amplitude da classe por $\boldsymbol{h}$, e a determinaremos da seguinte maneira:

$$\boxed{h = l\,\text{sup} - l\,\text{inf}}$$

Observemos o nosso modelo, e determinemos a amplitude das classes – $\boldsymbol{h}$. Teremos:

Altura dos alunos	
1,50 ⊢ 1,60	h = 1,60 – 1,50 → h = 0,10
1,60 ⊢ 1,70	h = 1,70 – 1,60 → h = 0,10
1,70 ⊢ 1,80	h = 1,80 – 1,70 → h = 0,10
1,80 ⊢ 1,90	h = 1,90 – 1,80 → h = 0,10
1,90 ⊢ 2,00	h = 2,00 – 1,90 → h = 0,10

Observamos, pois, que neste caso acima, as classes todas têm a mesma amplitude. Ou seja, o $\boldsymbol{h}$ é sempre o mesmo. Neste caso, o **h** é igual a **0,10** (já vimos este valor antes). Ora, há pouco vimos que para esta mesma Distribuição a distância entre dois pontos médios consecutivos foi igual a 0,10. E isto não foi nenhuma coincidência.

Conclusão: para qualquer distribuição de frequências cujas classes tenham a mesma amplitude, a diferença entre dois Pontos Médios consecutivos será sempre igual à amplitude das classes (**h**).

Daí, descobrimos uma nova forma, mais prática, de construir a coluna dos pontos médios, caso estejamos diante de uma distribuição de frequências com classes de mesma amplitude: basta calcularmos o primeiro Ponto Médio – o PM da primeira classe –, e depois, sairmos somando sempre o valor da amplitude da classe **h**.

Senão, vejamos: no nosso exemplo, o primeiro Ponto Médio é 1,55 e a amplitude da classe h é 0,10.

Teremos, pois:

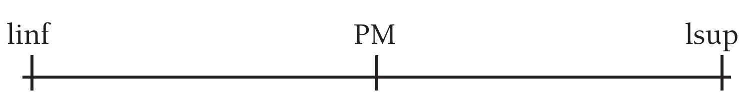
Altura dos alunos	PM	
1,50 ⊢— 1,60	1,55	→ 1,55 + 0,10 = **1,65** = o próximo PM!
1,60 ⊢— 1,70	**1,65**	→ 1,65 + 0,10 = **1,75** = o próximo PM!
1,70 ⊢— 1,80	**1,75**	→ 1,75 + 0,10 = **1,85** = o próximo PM!
1,80 ⊢— 1,90	**1,85**	→ 1,85 + 0,10 = **1,95** = o próximo PM!
1,90 ⊢— 2,00	**1,95**	

Pergunta: é *obrigatório* que todas as classes tenham a mesma amplitude? **Não**! Não é *obrigado*! Mas isso é algo esperado. A quase-totalidade das Distribuições de Frequência trazidas em provas usa classes de mesma amplitude. Mas isso não é uma regra. É apenas o usual. Já houve provas da Esaf e de outras organizadoras em que a Distribuição não apresentava todas as classes com a mesma amplitude.

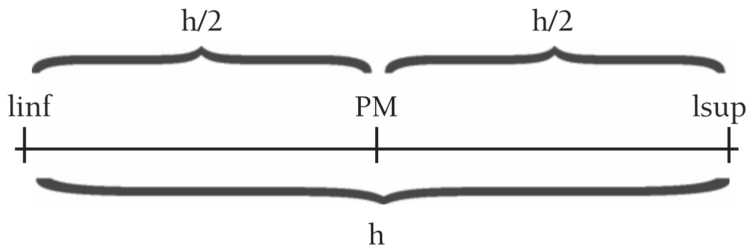
Vamos agora descobrir algumas relações possíveis que envolvem Ponto Médio, Amplitude da Classe e os limites inferior e superior de uma classe.

Imaginemos que a classe é a reta seguinte, iniciando no limite inferior e terminando no limite superior. Vejamos:

Agora, lembremo-nos que o Ponto Médio – PM – é aquele elemento que está no centro da classe. Então teremos:



Daí, recordamos que *amplitude* é o mesmo que *tamanho* e que o tamanho da classe é o ***h***. Vejamos também que, uma vez que o Ponto Médio divide a classe em duas partes iguais, a distância do limite inferior até o PM será (**h/2**); assim como será (**h/2**) a distância do PM até o limite superior. Teremos:



Apenas olhando para a figura acima, concluímos que o limite superior de uma classe é igual ao seu Ponto Médio, **somado** com a metade da Amplitude de classe, ou seja:

$$\boxed{l\sup = PM + \left(\frac{h}{2}\right)}$$

Concluímos ainda que o limite inferior de uma classe é igual ao seu Ponto Médio, **subtraído** da metade da amplitude de classe, ou seja:

$$\boxed{l\inf = PM - \left(\frac{h}{2}\right)}$$

Observação: Encontramos aqui uma nova forma, bastante útil, de determinarmos o Ponto Médio de uma classe, a partir das relações descritas acima. Destarte, teremos:

$$PM = l\inf + \left(\frac{h}{2}\right) \quad \text{Ou ainda:} \quad PM = l\sup - \left(\frac{h}{2}\right)$$

3.2.6. Amplitude Total da Distribuição

Chamamos anteriormente amplitude de tamanho. Logo, Amplitude Total, designada por **AT**, consiste simplesmente no tamanho do conjunto inteiro. É um conceito facílimo e há duas formas de se calcular.

A primeira forma é fazer o cálculo da diferença entre o limite superior da última classe (limite superior máximo) e o limite inferior da primeira classe (limite inferior mínimo).

$$\boxed{AT = L\max - L\min}$$

A segunda maneira de determinarmos a Amplitude Total – utilizada apenas no caso em que as classes da Distribuição de Frequências tiverem a mesma amplitude – consistirá somente em multiplicarmos o valor da Amplitude da Classe – **h** – pelo número de classes da Distribuição. O resultado será o mesmo. Difícil é decidir qual destas duas maneiras é a mais fácil para se chegar ao valor da **AT**. No nosso exemplo, teremos o seguinte:

Altura dos alunos	Frequências
1,50 ⊢— 1,60	6
1,60 ⊢— 1,70	11
1,70 ⊢— 1,80	19
1,80 ⊢— 1,90	10
1,90 ⊢— 2,00	4
Total	50

AT = 2,00 – 1,50 → E: AT=0,50

Adiante veremos que a Amplitude Total é também considerada uma Medida de Dispersão ou de Variabilidade.

TÓPICO 1: CONSTRUINDO UMA DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS

Este tópico consta neste Curso apenas de forma ilustrativa, para dar uma noção ao aluno. Não faz sentido esperar que uma questão de concurso venha a exigir que construamos uma distribuição de frequências. Normalmente, o enunciado das questões já traz a distribuição (mesmo que apenas parcialmente montada) e, a partir dela, solicita que sejam determinadas as medidas estatísticas.

Passaremos, por meio dos passos descritos abaixo, a conhecer a maneira convencionalmente utilizada na elaboração de uma Distribuição de Frequências:

1º Passo) Definição do número de classes, (**k**).

Utilizam-se, normalmente, duas maneiras distintas para se determinar este valor:

Regra de Sturges:

$$\boxed{K = 1 + 3{,}3\log(n)}$$

Regra do Quadrado:

$$\boxed{K = \sqrt{n}}$$

Onde **n** = número de elementos do conjunto. Neste último caso, utilizaríamos o quadrado perfeito mais próximo.

2º Passo) Cálculo da Amplitude Total (AT).

A amplitude total, conforme visto acima, nada mais é senão o próprio “tamanho” do conjunto. É a diferença entre seu maior e seu menor elemento.

Teremos que:

$$\boxed{AT = L\max - L\min}$$

3º Passo) Definição da Amplitude da Classe (**h**).

Teremos que:

$$\boxed{h = \left(\frac{AT}{k}\right)}$$

Ou seja, a Amplitude da classe será o quociente entre a Amplitude Total (2º Passo) e o número de classes da distribuição (1º Passo).

Como se verifica neste passo, a forma usual de trabalharmos com Distribuições de Frequências é orientada no sentido de termos todas as suas classes com mesma amplitude.

4º Passo) Escolher os limites de classe, preferindo, sempre que possível, números inteiros.

5º Passo) Construir, finalmente, a tabela de frequências.

TÓPICO 2: ESTUDO DAS COLUNAS DE FREQUÊNCIAS

1. Introdução

Entraremos neste instante em um tópico crucial. O conhecimento dos diferentes tipos de frequências – as colunas de frequência – que podem ser construídas e utilizadas em uma Distribuição de Frequências.

Por primeiro, saibamos que trabalharemos com frequências que podem ser absolutas ou relativas. Designadas pela letra *f*, minúscula ou maiúscula, como segue:

f	→ Frequência Absoluta
F	→ Frequência Relativa

O que diferencia a frequência absoluta (*f*) da frequência relativa (F) é o fato de que, na absoluta trabalhamos com número de elementos, enquanto que na relativa trabalhamos com percentual de elementos. Logo entenderemos isso melhor.

2. Tipos de Frequências

Existem **seis** tipos de colunas de frequências, as quais podem estar presentes numa Distribuição. A primeira é a **fi**, frequência absoluta simples. Há ainda outros dois tipos de frequências absolutas: a **fac** – frequência absoluta acumulada crescente, e a **fad** – frequência absoluta acumulada decrescente.

Haverá também três tipos de frequências relativas: a **Fi**, frequência relativa simples; a **Fac** – frequência relativa acumulada crescente; e a **Fad** – frequência relativa acumulada decrescente.

Relacionando-as todas, teremos:

→ Frequências Absolutas:
- **fi:** frequência absoluta simples;
- **fac:** frequência absoluta acumulada crescente;
- **fad:** frequência absoluta acumulada decrescente.

→ Frequências Relativas:

- **Fi:** frequência relativa simples;
- **Fac:** frequência relativa acumulada crescente;
- **Fad:** frequência relativa acumulada decrescente.

2.1. Frequência Absoluta Simples: fi

Comecemos usando um novo exemplo de tabela, a qual retratará uma pesquisa acerca do número de livros que um grupo de pessoas lê por ano. Vejamos:

Exemplo 1:

Classes (número de livros lidos por ano)	fi (pessoas)
0 ⊢— 5	108
5 ⊢— 10	72
10 ⊢— 15	18
15 ⊢— 20	2
Total	**200**

Observemos que a segunda coluna nos revela o número de elementos que *participa* da classe correspondente. Ou seja, o valor 108 na primeira classe da coluna do **fi** significa que há 108 pessoas no conjunto que lêem entre zero e cinco livros por ano (cinco exclusive).

Assim, concluímos: a coluna do **fi**, chamada **frequência absoluta simples**, indica o número de elementos que faz parte da classe correspondente. Só isso. É a frequência de mais fácil compreensão. E a mais importante delas também! Precisaremos conhecer os valores da **fi** para podermos resolver quase todas as questões de uma prova.

Isso nos leva a uma conclusão importantíssima: será preciso, como primeiro passo, saber **reconhecer** o tipo de frequência apresentado na tabela da prova. Uma vez feito esse reconhecimento, se a frequência fornecida houver sido a **fi** (frequência absoluta simples), então já podemos resolver as questões. Caso contrário, se a prova houver fornecido um outro tipo de coluna de frequência, diferente do **fi**, então precisaremos fazer algum **trabalho preliminar**, no intuito de transformar a coluna de frequência da tabela na frequência absoluta simples **fi**.

Ou seja, diante de uma Distribuição de Frequências, convém seguirmos os seguintes passos:

1º) Reconhecer o tipo de frequência fornecida na tabela;

2º) Se for a frequência absoluta simples (**fi**), ótimo: começamos a resolver a prova;

3º) Se for um outro tipo de frequência, diferente do **fi**, teremos que fazer algum **trabalho preliminar**, a fim de *transformar* a frequência fornecida na frequência absoluta simples (**fi**).

EXERCÍCIOS DE DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS

01. Seja a distribuição de frequências abaixo, resultado da observação de pesos em kg de um grupo de 50 pessoas adultas, responda:

Pesos (Kg)	PMi	fi	fac	fad	Fi	Fac	Fad
46 – 56		4					
56 – 66		10					
66 – 76		16					
76 – 86		12					
86 – 96		8					
Total							

a) O limite superior da 2ª classe?
b) O limite inferior da 4ª classe?
c) Qual a amplitude da 3ª classe?
d) O ponto médio da quinta classe?
e) Qual a amplitude total do fenômeno estudado?
f) Qual a interpretação da frequência absoluta simples da quarta classe?
g) Quantas pessoas possuem peso entre 56kg e 86kg?
h) Qual a interpretação da fac da quarta classe?
i) Quantas pessoas pesam menos de 76kg?
j) Quantas pessoas pesam acima de 66kg?
k) Qual a interpretação da Fi da segunda classe?
l) Qual a porcentagem de pessoas com peso entre 56kg e 86kg?
m) Qual a interpretação da Fac da segunda classe?
n) Qual a porcentagem de pessoas que pesam menos de 76kg?
o) Qual a porcentagem de pessoas que pesam acima de 66 kg?

02. Complete os dados que faltam na distribuição de frequências abaixo:

Classes	PMi	fi	fac	Fi
0 |— 2	1	4	...	0,04
2 |— 4	...	8	...	...
4 |— 6	5	...	30	0,18
...	7	27	...	0,27
8 |— 10	...	15	72	...
10 |— 12	...	...	83	...
...	13	10	93	0,10
14 |— 16	...	...	...	0,07
		n=		

03. Se os pontos médios de uma distribuição de frequências dos pesos dos estudantes de uma classe são: 64, 70, 76, 82, 88 e 94, determine os limites da Quarta classe (Considere que as classes possuem a mesma amplitude):

a) 78 |— 84
b) 79 |— 84
c) 78 |— 82
d) 79 |— 85

04. Baseado na distribuição abaixo, referente a um campeonato de futebol, responda o que se pede:

Número de gols ocorridos por partida	Número de partidas
0	5
1	4
3	6
5	3
6	2

a) Total de partidas do campeonato?
b) Número de partidas em que não houve gol?
c) Número de partidas em que houve exatamente 5 gols?
d) Número de partidas em que houve exatamente 2 gols?
e) Número de partidas em que ocorreu no máximo 5 gols?
f) Número de partidas em que ocorreu no mínimo 1 gol?
g) Total de gols no campeonato?

05. (ESAF) Ouvindo-se 300 pessoas sobre o tema "Reforma da Previdência, contra ou a favor?", foram obtidas 123 respostas a favor, 72 contra, 51 pessoas não quiseram opinar, e o restante não tinha opinião formada sobre o assunto. Distribuindo-se esses dados numa tabela, obtém-se:

Opinião	Frequência	Frequência Relativa
favorável	123	X
contra	72	Y
omissos	51	0,17
sem opinião	54	0,18
TOTAL	300	1,00

Na coluna frequência relativa, os valores de X e Y são, respectivamente:
a) 0,41 e 0,24
b) 0,38 e 0,27
c) 0,37 e 0,28
d) 0,35 e 0,30
e) 0,30 e 0,35

Responda às duas próximas questões com base na seguinte situação: a distribuição a seguir indica o número de acidentes ocorridos com 40 motoristas de uma empresa de ônibus:

Nº de acidentes	0	1	2	3	4	5	6
Nº de motoristas	13	7	10	4	3	2	1

06. (ESAF) O número de motoristas que sofreram pelo menos 4 acidentes é:
a) 3
b) 6
c) 10
d) 27
e) 30

07. (ESAF) A porcentagem de motoristas que sofreram no máximo 2 acidentes é:
a) 25%
b) 32,5%
c) 42,5%
d) 57,5%
e) 75%

08. (ESAF) Considere a distribuição de frequências transcrita a seguir:

Xi	fi
2 |— 4	9
4 |— 6	12
6 |— 8	6
8 |— 10	2
10 |— 12	1

Marque a correta:

a) 65% das observações têm peso não inferior a 4kg e inferior a 10kg
b) Mais de 65% das observações têm peso maior ou igual a 4kg
c) Menos de 20% das observações têm peso igual ou superior a 4kg
d) A soma dos pontos médios dos intervalos de classe é inferior ao tamanho da população.
e) 8% das observações têm peso no intervalo de classe 8 |— 10.

09. (Metrô-SP 2014 FCC) Em um teste, realizado pelo departamento de recursos humanos de uma empresa, para a admissão de funcionários, foram examinados 100 candidatos. A tabela abaixo apresenta a distribuição de frequências absolutas das notas obtidas nesse teste, por esses candidatos:

Notas	Frequência Absoluta
0 |— 2	x + 4
2 |— 4	2y
4 |— 6	3y – 9
6 |— 8	3x
8 |— 10	x

Sabe-se que y – x = 5.

Se uma das condições para um candidato ser admitido é ter nota maior do que 7,5 nesse teste, a porcentagem de candidatos que satisfazem essa condição, calculada pelo método da interpolação linear, é igual a

a) 14%.
b) 12%.
c) 15%.
d) 6%.
e) 10%.

10. (Analista MPU 2004 ESAF) A distribuição de frequências de determinado atributo X é dada na tabela abaixo. Não existem observações coincidentes com os extremos das classes.

Classes	Frequências
2.000-4.000	18
4.000-6.000	45
6.000-8.000	102
8.000-10.000	143
10.000-12.000	51
12.000-14.000	41

Assinale a opção que corresponde à estimativa do valor x que não é superado por aproximadamente 80% das observações do atributo X.

a) 12.000
b) 10.000
c) 10.471
d) 9.000
e) 11.700