O Coeficiente de Variação (CV) *é uma medida expressa em* **porcentagem**, *por isso, está multiplicado por 100.*

Vamos realizar um exercício completo. Suponha que queiramos estudar a variação das idades de dois grupos,[65] abaixo relacionados:

G1:	7	7	7	7	7	7
G2:	8	9	10	11	19	22

Vamos calcular a média e o desvio padrão de **G1** e **G2**.

1) Cálculo da média: vamos utilizar a Fórmula 1: Média Aritmética, p. 72.

$\overline{x} = \frac{\sum x_i}{n}$ Então,

Para G1: $\overline{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{7+7+7+7+7+7}{6} = 7$ anos

Para G2: $\overline{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{8+9+10+11+19+22}{6} = 13,1$ aproximadamente, 13 anos.

2) Cálculo do desvio padrão: Vamos utilizar a Fórmula 4: Desvio Padrão: Dados Não Agrupados, p. 95.

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2}$$

Então, antes do uso da Fórmula, como estamos fazendo sempre, vamos colocar em uma Tabela os dados que serão utilizados.

65 PEREIRA (2004, p. 24).

G1	
x_i	x_i^2
7	49
7	49
7	49
7	49
7	49
7	49
$\sum = 42$	$\sum = 294$

G2	
x_i	x_i^2
8	64
9	81
10	100
11	121
19	361
22	484
$\sum = 79$	$\sum = 1211$

Dessa forma,

Para G1:

Sabendo que $\begin{cases} n = 6 \\ \sum x_i^2 = 294 \\ \sum x_i = 42 \end{cases}$ Então,

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2} = \sqrt{\frac{294}{6} - \left(\frac{42}{6}\right)^2} = \sqrt{49 - 49} = 0$$

Para G2:

Sabendo que $\begin{cases} n = 6 \\ \sum x_i^2 = 1.211 \\ \sum x_i = 79 \end{cases}$ Então,

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum x_i}{n}\right)^2} = \sqrt{\frac{1.211}{6} - \left(\frac{79}{6}\right)^2} = \sqrt{201,8 - 173,3} = \sqrt{28,4} = 5,3$$

Aproximadamente, 5 anos.

Até aqui, podemos sintetizar da seguinte forma:

	G1	G2
$\bar{x}$	7	13
s	0	5

A média de idade de **G1** é de 7 anos e o desvio padrão é zero. Isso significa que, no conjunto, os valores das idades são *homogêneos* ou *sem variação*. Já em **G2**, a média das idades é de, aproximadamente, 13 anos e o desvio padrão de, aproximadamente, 5 anos. Essa variação no conjunto **G2**, pode ser medida. Para isso, vamos utilizar a Fórmula 6:

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100 = \frac{5}{13} \times 100 = 38\% \quad .$$

Isso significa que podemos afirmar que **G2** é um grupo cujas idades variaram mais do que as idades de **G1**. E ainda, essa variação foi de 38%. Viu? A *CV* mede a variação.

IMPORTANTE

O Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) divulgou a seguinte informação sobre a taxa de desemprego, nas Regiões Metropolitanas e Distrito Federal, do país:

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2004
Total	15,9	17,9	17,8	18,3	18,1	20,0	19,3	16,7

Fonte: DIEESE (2006).

Calcule a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação da taxa de desemprego brasileira, a partir dos dados da Tabela acima.

PRATIQUE

Seção 4: Medidas de Posição

Onde se localiza o 20º elemento do grupo? Quais são as medidas que dividem o grupo em 4 partes iguais?

REFLEXÃO

Respondendo a essas questões, estaremos encontrando a localização dos valores em um conjunto. Por essa razão, essas medidas são chamadas de **medidas de posição**, isto é, **indicam onde se localizam os pontos na série.**

Isso é muito útil. Por exemplo, digamos que, em uma escola, descobrimos que 25% dos alunos apresentam ausências constantes nas aulas de sexta-feira. Esse dado é significativo, pois, a partir dele, podemos criar estratégias para a correção do problema indesejado.

Pois bem, para afirmarmos essa ausência, localizamos um valor, a partir do qual sabemos o comportamento do conjunto acima e abaixo dele, essa é uma *medida de posição*.

As **medidas de posição** mais conhecidas são as de **tendência central**, isto é, são aquelas medidas que concentram valores em torno de si.[66]

Outras medidas de posição, como os *quartis*, os *decis* e os *percentis*, embora sejam *medidas de posição*, possuem uma característica muito especial: separam os conjuntos em quantidades de iguais valores. Por isso, essas medidas podem ser chamadas de **separatrizes**.[67]

Alguns estudiosos da estatística preferem chamar as *separatrizes* de medidas de posição e a *média*, a *mediana* e a *moda* (que também são medidas de posição), preferem chamar de *medidas de tendência central*. Os autores não concordam quanto a melhor maneira de considerá-las. Em nosso estudo, fizemos uma escolha. Optamos por chamar os *quartis*, os *decis* e os *percentis* de medidas de posição, mesmo sabendo que isso não agrada a todos.[68]

Assim, nesta seção 4, estudaremos os *quartis*, os *decis* e os *percentis* que, a despeito de onde se encontram teoricamente, todos concordam com a forma de encontrá-los. E isso, no momento, é o que mais nos importa, não é mesmo?

Bom estudo para todos!

Quartis, Decis e Percentis

***Quartis**, **Decis** e **Percentis** são medidas de posição, isto é, semelhante às medidas de tendência central, eles nos indicam uma determinada localização em relação ao conjunto de dados sob estudo.*

66 Ver Seção 2: Medidas de tendência central, p. 78.
67 Conforme Crespo (1995) prefere chamá-las.
68 Ver Seção 1: Introdução, p. 76.

Entretanto, eles separam o conjunto em 4 partes iguais (*quartis*), 10 partes iguais (*decis*) ou 100 partes iguais (*percentis*), ou seja, em partes que apresentam o mesmo número de valores. Por isso, alguns autores preferem chamar as medidas de posição *quartis*, *decis* e *percentis* de *separatrizes* (juntamente com a *mediana*).

Estudaremos essas três medidas, com especial dedicação aos *quartis*. Por isso, primeiro, veremos os *quartis* e depois, *decis* e *percentis* juntos.

"[...] Essas medidas – os quartis, os percentis e os decis – são, juntamente com a mediana, conhecidas pelo nome genérico de separatrizes."
(CRESPO, 1995, p. 101).

Quartis

Você se lembra que deixamos de calcular a **mediana** em conjuntos com **dados agrupados em intervalo de classe**?[69] Pois bem, chegou a hora de lidarmos com essa valiosa ferramenta.

Na verdade, estrategicamente, deixamos para calcular a mediana de conjuntos com essas características (dados agrupados com intervalos de classe) para esse momento, porque a mediana nada mais é do que uma particularidade no estudo dos **quartis.** Mas, vamos por partes.

Já sabemos que em um conjunto de dados ordenados, o valor médio que divide o conjunto em duas partes iguais é a **mediana**. Nessa mesma linha de raciocínio, podemos pensar em valores que dividem o conjunto em quatro partes iguais. Veja a Figura 30, abaixo:

Figura 30: Quartis: Representação

Em um conjunto numérico, ocorre o mesmo que a figura acima: os *quartis* dividem o conjunto numérico em quatro partes iguais; Q_2 é o segundo *quartil* e divide o conjunto ao meio (por isso, é também a **mediana**); Q_1 divide a *metade do conjunto* em duas partes iguais, isto é, ¼ para cada lado; Q_3 é o terceiro *quartil*.

Quartis é o plural de quartil que significa ¼, isto é, um quarto.

69 Ver Mediana e média, p. 85.

Para o cálculo dos *quartis* em conjuntos numéricos com **dados não agrupados**, basta aplicar a Fórmula, abaixo:

$$\frac{k\sum f_i}{4},\ sendo \begin{cases} k\ o\ número\ de\ ordem\ do\ quartil \\ \sum f_i\ a\ soma\ total\ das\ freqüências\ simples \end{cases}$$

Fórmula 7: Medidas de Posição: Dados Não Agrupados: Quartil

Para **dados agrupados, com intervalos de classe**, utilizaremos outra Fórmula:

$$Q = l^* + \frac{\left[\frac{k\sum f_i}{4} - F(ant)\right] h^*}{f^*}$$

Onde,

k	é o número de ordem do *quartil* (1, 2 ou 3);
l^*	é o limite inferior da *classe mediana*;
$F(ant)$	é a freqüência acumulada da classe *anterior* à classe mediana;
f^*	é a freqüência simples da classe mediana;
h^*	é a amplitude do intervalo da classe mediana.

Fórmula 8: Medidas de Posição: Quartil

Fórmulas podem até parecer assustadoras, às vezes, são mesmo. Mas não é o caso dessa última. Realizaremos um exercício, de modo prático, para mostrar *o que* e *como fazer* em casos como esse.

Vamos ao exercício:

Calcular o primeiro, o segundo e o terceiro *quartis* da distribuição de freqüência abaixo:

Tabela 34: Distribuição de Freqüência: Exercício: Quartis[70]

Altura dos alunos da Turma A		
Estaturas (cm)	f_i	F_i
[150,154[	4	4
[154,158[	9	13
[158,162[	11	24
[162,166]	8	32
[166,170[	5	37
[170,174[	3	40
	$\sum = 40$	

Fonte: CRESPO (1995, p. 97)

Você notou que usamos um símbolo diferente? Bem, na verdade, é aquela mesma história de intervalo fechado e aberto.
Nesse caso, por exemplo, [150,154[indica que é um intervalo fechado em 150 e aberto em 154, isto é, trata-se de um intervalo de 150 até quase 154 (mas o 154 não entra).

Vamos resolver o problema em etapas.

1ª etapa: Construção da Tabela-Resposta. Começaremos a resolver o problema, construindo uma Tabela que nos ajudará em nossa tarefa.

Esta Tabela-Resposta será muito útil para nós. Não fique com dúvidas!

Tabela 35: Medidas de Posição: Quartis: Exercício: Tabela-Resposta

Tabela-Resposta: Quartis						
Quartil	$\frac{k\sum f_i}{4}$	l^*	$F\ (ant)$	h^*	f^*	Resultado
Q_1						
Q_2						
Q_3						

Essa Tabela-Resposta é uma preciosa ajuda para organizar os dados. Observe que nela constam todos os dados que serão

70 Você se lembra que já trabalhamos com essa tabela? Ver **Tabela 32**: Desvio Padrão: Dados Agrupados: Com Intervalos de Classe: Exercício, p. 100.

utilizados pela Fórmula 8. A idéia é ir preenchendo-a, à medida que formos encontrando os valores.

2ª etapa: Posição ($\frac{k\sum f_i}{4}$). Os *quartis*, como sabemos, são valores que dividem os conjuntos em 4 partes iguais.[71] O resultado encontrado com a ajuda da Fórmula 7: Medidas de Posição: Dados Não Agrupados: Quartil (p. 108), lamentavelmente, não nos fornece, de imediato, a *posição* do *quartil*, mas nos indica *em que linha de classe* ele se encontra. Vamos explicar isso melhor, mas antes, que tal encontrar a posição do primeiro, do segundo e do terceiro *quartis*?

Para isto, basta utilizarmos a Fórmula 7,[72] vista anteriormente.

Como se pode notar, teremos três resultados, porque queremos encontrar a posição dos três *quartis*. Assim,

Solução

Sabemos que $\sum f_i = 40$ Então,

Primeiro quartil (k = 1) Segundo quartil (k = 2) Terceiro quartil (k = 3)

$$\frac{1\times\sum f_i}{4} = \frac{40}{4} = 10 \qquad \frac{2\times\sum f_i}{4} = \frac{80}{4} = 20 \qquad \frac{3\times\sum f_i}{4} = \frac{120}{4} = 30$$

Agora volte à Tabela-Resposta e preencha a coluna "$\frac{k\sum f_i}{4}$" com os resultados encontrados para cada *quartil*. Sua Tabela-Resposta ficará assim:

Tabela 36: Medidas de Posição: Quartis: Exercício: Tabela-Resposta: Preenchimento: 2ª etapa

Tabela-Resposta: Quartis						
Quartil	$\frac{k\sum f_i}{4}$	l^*	$F\,(ant)$	h^*	f^*	Resultado
Q_1	10					
Q_2	20					
Q_3	30					

71 Ver **Figura 30:** Quartis: Representação, p. 107.
72 Ver p. 97.

Qual o significado, por exemplo, da posição 20 para Q_2?

O segundo *quartil*, sabemos, divide o conjunto em duas partes iguais. Não sabemos ainda, que valor é esse; mas o resultado 20 nos indica a linha (ou classe) em que ele se encontra. Vamos entender melhor isso. Veja a Figura 31, abaixo:

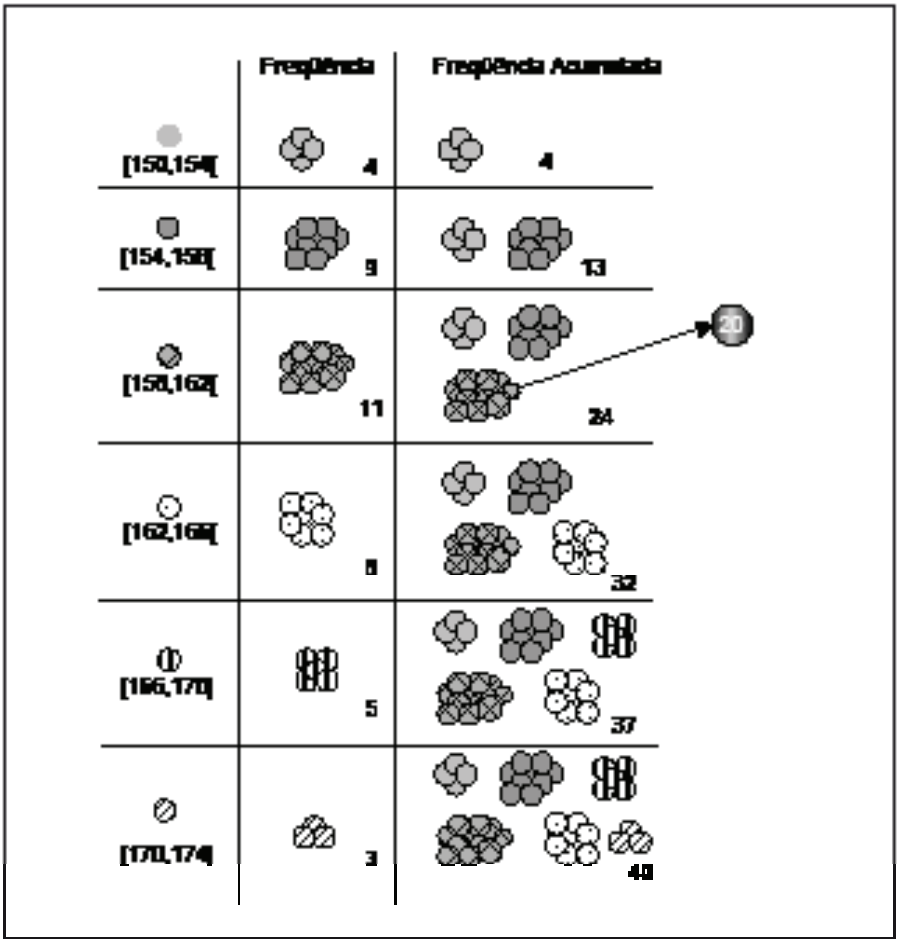

Figura 31: Tabela de Freqüência: Ilustração[73]

A Figura 31, acima, representa a Tabela de Distribuição do nosso exercício, mas construída de maneira mais amigável. Vamos entendê-la por meio de uma metáfora: **a reunião das esferas**.

Em um planeta distante, os habitantes eram esferas. Existiam somente **6 tipos de esferas** com tamanhos (estaturas) que va-

73 Agradeço ao amigo e professor de Estatística, Adolfo Dani, pela seguinte consideração: é preciso tomar cuidado para não pensar que todos os elementos do intervalo de classe tenham o mesmo tamanho, como as esferas parecem sugerir. Eu posso ter, por exemplo, no intervalo 150–154, alguns elementos com 150 cm, outros com 151 cm, outros com 152 cm e, portanto, eles podem não possuir a mesma altura. É verdade! Ainda assim, mantive a metáfora da "reunião das esferas", pois, ela é feliz em seu objetivo central: mostrar a *posição* em uma distribuição com freqüência acumulada. Mas estamos atentos!

IMPORTANTE

Assim, por exemplo:
• a esfera ● possuía estatura entre 166 cm e 170 cm.
• a esfera ○ possuía estatura entre 162 cm e 166 cm.

Intervalo de classe de 150 cm a 154 cm e freqüência igual a 4.

Intervalo de classe de 154 cm a 158 cm e freqüência igual a 9.

riavam, de acordo com a primeira coluna da figura 31, acima. Todos as esferas foram convidadas para uma reunião. Assim, as esferas foram chegando para o encontro por ordem de tamanho: primeiro, chegaram **4 esferas do tipo ○**; depois, **9 esferas do tipo ●**; a seguir, chegaram 11 esferas do tipo ●; assim, tipo por tipo, as esferas foram se reunindo até todas as 40 estarem presentes.

Pergunta-se: qual foi a esfera que chegou em 20º lugar?

Para responder a essa questão, basta analisarmos a terceira coluna (freqüência acumulada). Repare que primeiro chegaram 4 esferas do tipo ○; depois chegaram mais 9 esferas do tipo ●. Até agora, portanto, chegaram 13 esferas, então, ainda não chegou a 20ª esfera.

Logo depois, chegaram 11 esferas do tipo ●. Como elas entraram todas juntas e rapidamente, ninguém se deu conta de que já haviam 24 esferas reunidas. Portanto, ninguém viu quem chegou em 20º lugar, mas todos sabiam que a esfera procurada já havia chegado, estava presente e só poderia ser do tipo ●.

Viu? Essa metáfora da reunião das esferas nos ensina que: em uma tabela de Distribuição de Freqüência com dados agrupados em intervalos de classe, para localizarmos uma determinada posição, temos que primeiro encontrar a linha (ou a classe) onde ela se encontra.

Já fizemos um exercício semelhante quando estudamos *mediana*, você se lembra?[74] Dissemos que:

1) se o valor encontrado existir na linha da Freqüência Acumulada (no nosso exercício esse valor é 20), então, esta será a classe *quartil* (a linha que estou procurando);
2) caso o valor não exista, a classe *quartil* será aquela que contiver a Freqüência Acumulada, imediatamente, superior. No nosso caso, não existe a Freqüência acumulada 20, portanto, a imediatamente superior é 24. Essa é a linha que estamos procurando.

Voltando agora, ao nosso exercício, sabemos que o segundo *quartil* se encontra na posição 20. Então, ele só pode estar na 3ª linha da Tabela de Distribuição de Freqüência.

74 Ver Figura 25, p. 88.

Encontre as linhas em que se encontram o primeiro e o terceiro quartis.

Se você se concentrou na atividade, então, você conseguiu encontrar as linhas de classe dos *quartis*, conforme apresentado na Figura 32, abaixo:

Altura dos alunos da Turma A

Estaturas (cm)	f_i	F_i	
[150,154[	4	4	
[154,158[	9	13	$\leftarrow Q_1$
[158,162[	11	24	$\leftarrow Q_2$
[162,166[	8	32	$\leftarrow Q_3$
[166,170[	5	37	
[170,174[	3	40	
	$\sum = 40$		

Figura 32: Exercício: Quartis

3ª etapa: limite inferior da classe (l^*). Uma vez descobertas as classes do primeiro, segundo e terceiro *quartis*, essa etapa é rápida. Vamos destacar a linha de classe do primeiro *quartil*:

Tabela 37: Distribuição de Freqüência: Exercício: Quartis: Primeiro Quartil

Altura dos alunos da Turma A		
Estaturas (cm)	f_i	F_i
[154,158[	9	13

Na linha de classe de Q_1, as estaturas variam de 154 cm a 158 cm: o limite inferior ($l*$), isto é, o menor valor é 154. Na linha de classe de Q_2, o limite inferior da classe é 158. E para Q_3, $l* = 162$.

Pronto! Agora, vamos transportar os resultados para a Tabela-Resposta. Sua tabela ficará assim:

Tabela 38: Medidas de Posição: Quartis: Exercício: Tabela-Resposta: Preenchimento: 3ª etapa

Tabela-Resposta: Quartis						
Quartil	$\frac{k\sum f_i}{4}$	$l*$	$F(ant)$	$h*$	$f*$	Resultado
Q_1	10	154				
Q_2	20	158				
Q_3	30	162				

4ª etapa: Freqüência Acumulada Anterior – $F(ant)$. Já sabemos que a freqüência acumulada é a terceira coluna de nossa Tabela de Distribuição de Freqüência. Para encontrar a $F(ant)$, uma vez determinada a linha de Q_l, basta observarmos a freqüência acumulada da **linha de cima**. Para Q_l, a freqüência acumulada anterior será 4. Veja:

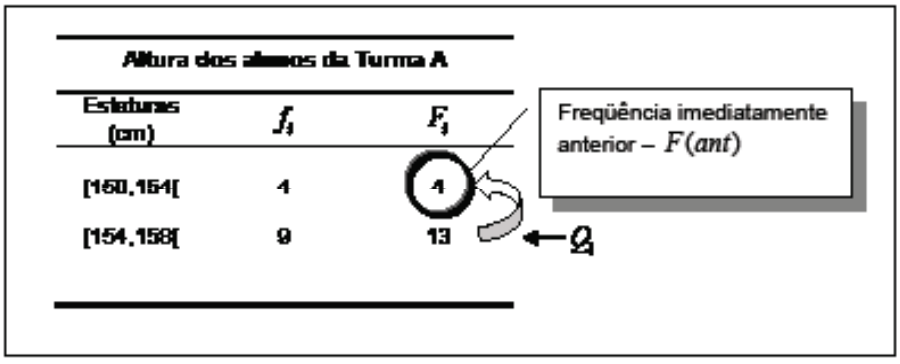

Figura 33: Exercício: Quartis: Freqüência Acumulada Anterior

Consultando nossa Tabela de Distribuição de Freqüência, o resultado é imediato: $Q_1 = 4$; $Q_2 = 13$ e $Q_3 = 24$. Vamos, agora, transportar os dados para nossa Tabela-Resposta:

IMPORTANTE

Tabela 39: Medidas de Posição: Quartis: Exercício: Tabela-Resposta: Preenchimento: 4ª etapa

Tabela-Resposta: Quartis						
Quartil	$\frac{k\sum f_i}{4}$	l^*	$F(ant)$	h^*	f^*	Resultado
Q_1	10	154	4			
Q_2	20	158	13			
Q_3	30	162	24			

5ª etapa: **Amplitude do Intervalo** (h^*). A determinação da **amplitude do intervalo de classe** também é imediata. Localizada a linha *quartil*, basta subtrair o *maior* valor do *menor* valor do intervalo de classe.

Desse modo, como Q_1 pertence à 2ª linha e o intervalo de classes é [154,158[, a **amplitude do intervalo** será dada por 158 – 154 = 4. Efetuando o mesmo cálculo para Q_2 e Q_3 encontraremos o mesmo resultado. Transportando esses resultados para a Tabela-Resposta, temos:

Tabela 40: Medidas de Posição: Quartis: Exercício: Tabela-Resposta: Preenchimento: 5ª etapa

Tabela-Resposta: Quartis						
Quartil	$\frac{k\sum f_i}{4}$	l^*	$F(ant)$	h^*	f^*	Resultado
Q_1	10	154	4	4		
Q_2	20	158	13	4		
Q_3	30	162	24	4		

6ª etapa: freqüência simples (f^*). Determinamos na 2ª etapa, a posição, isto é a linha de classe que os *quartis* ocupam na distribuição dos dados (chamamos esse linha de *classe quartil*). Consultando essa Tabela de Distribuição, basta identificarmos a freqüência simples de cada classe *quartil*. Assim, teremos: 9, 11 e 8, respectivamente para Q_1, Q_2 e Q_3. Lançando na Tabela-Resposta, teremos:

Tabela 41: Medidas de Posição: Quartis: Exercício: Tabela-Resposta: Preenchimento: 6ª etapa

Tabela-Resposta: Quartis						
Quartil	$\frac{k\sum f_i}{4}$	l^*	$F(ant)$	h^*	f^*	Resultado
Q_1	10	154	4	4	9	
Q_2	20	158	13	4	11	
Q_3	30	162	24	4	8	

7ª etapa. Resultado. Chegamos à última etapa. Passo a passo, fomos encontrando todos os dados que precisamos para a utilização da Tabela 35: Medidas de Posição: Quartis: Exercício: Tabela-Resposta, p. 98. Consultando a Tabela-Resposta, basta substituirmos os valores e pronto!

Vamos aos cálculos:

Solução:

Primeiro Quartil.

$$Q_1 = l^* + \frac{\left[\frac{k\sum f_i}{4} - F(ant)\right]h^*}{f^*} = 154 + \frac{[10-4]\times 4}{9} = 156,66$$

Segundo Quartil.

$$Q_2 = l^* + \frac{\left[\frac{k\sum f_i}{4} - F(ant)\right]h^*}{f^*} = 158 + \frac{[20-13]\times 4}{11} = 160,54$$

Terceiro Quartil.

$$Q_3 = l^* + \frac{\left[\frac{k\sum f_i}{4} - F(ant)\right]h^*}{f^*} = 162 + \frac{[30-24]\times 4}{8} = 165$$

Pronto, determinamos nossos *quartis*.

IMPORTANTE

Calcule o primeiro, o segundo e o terceiro quartis da Distribuição de Freqüência, abaixo:

Tabela 42: Exercício: Quartis

Custos R$	f_i	F_i
[450,550[	8	8
[550,650[	10	18
[650,750[	11	29
[750,850[	16	45
[850,950[	13	58
[950,1050[	5	63
[1050,1150[	1	64
	$\sum$= 64	

Fonte: CRESPO (1995, p. 103)

Não deixe de preencher a Tabela-Resposta:

Tabela-Resposta

Quartil	$\frac{k\sum f_i}{4}$	l^*	$F(ant)$	h^*	f^*	Resultado
Q_1						
Q_2						
Q_3						

Decis e Percentis

Decis e ***Percentis*** são encontrados de maneira análoga aos *quartis*. Se *quartis* dividem o conjunto de dados em 4 partes iguais; *decis* dividem o conjunto em 10 partes e *percentis* em 100 partes. Se podemos encontrar 3 *quartis* (Q_1, Q_2 e Q_3), podemos encontrar 9 *decis* (D_1, D_2, D_3. .... D_9) e 99 *percentis* (P_1, P_2, P_3. .... P_9).

Para encontrar as posições dos *decis* e dos *percentis* utilizamos fórmulas semelhantes às da *mediana* e dos *quartis* para *dados não agrupados*. Veja:

$$\frac{k\sum f_i}{10}$$

Fórmula 9: Medidas de Posição: Dados Não Agrupados: Decil

$$\frac{k\sum f_i}{100}$$

Fórmula 10: Medidas de Posição: Dados Não Agrupados: Percentil

Um exemplo será o suficiente para mostrar que *quartis*, *decis* e *percentis* são calculados da mesma maneira. Vamos a ele:

Considerando a Tabela de Distribuição de Freqüência utilizada no exercício de *quartis* (abaixo, reproduzida), calcule o *oitavo percentil*.

Altura dos alunos da Turma A		
Estaturas (cm)	f_i	F_i
[150,154[	4	4
[154,158[	9	13
[158,162[	11	24
[162,166]	8	32
[166,170[	5	37
[170,174[	3	40
$\sum = 40$		

Solução:

Obedecendo as etapas, construiremos a Tabela-Resposta, antes de mais nada.

IMPORTANTE

Tabela 43: Medidas de Posição: Percentil: Tabela-Resposta

Tabela-Resposta: Percentis						
Percentil	$\frac{k\sum f_i}{100}$	l^*	$F(ant)$	h^*	f^*	Resultado
P_8						

Observe duas mudanças na nossa Tabela-Resposta:

Quartil, vem de ¼, por isso, divide-se por 4; percentil vem de 1/100, por isso divide-se por 100.

1) Aparece "Percentil", na primeira coluna (ao invés de "*quartil*");
2) Aparece "$\frac{k\sum f_i}{100}$", na segunda coluna (ao invés de "$\frac{k\sum f_i}{4}$"). Isso se deve ao fato de querermos o *percentil* e não o *quartil*, como antes.

Da mesma forma, nossa Fórmula Geral será alterada:

$$P = l^* + \frac{\left[\frac{k\sum f_i}{100} - F(ant)\right]h^*}{f^*}$$

Fórmula 11: Medidas de Posição: Percentil

Comparando-se as Fórmulas do *Quartil* e do *Percentil*, temos que:

Comparação: Fórmula Geral: Quartil e Percentil	
Quartil	Percentil
$Q = l^* + \frac{\left[\frac{k\sum f_i}{4} - F(ant)\right]h^*}{f^*}$	$P = l^* + \frac{\left[\frac{k\sum f_i}{100} - F(ant)\right]h^*}{f^*}$

Quadro 4: Quartil e Percentil: Fórmula Geral: Comparação

Observe com a comparação acima que se trata apenas de uma adaptação, mas as fórmulas são as mesmas. Como já dissemos, são apenas duas alterações: de Q passou a P (isto é, de quartil passou a percentil) e de 4 passou para 100 (isto é, divisão do quartil – 4 – e divisão do percentil – 100).

Vamos então, encontrar a *classe percentil*:

$$\frac{k\sum f_i}{100} = \frac{8 \times 40}{100} = 3,2$$

Logo,

Como não existe na coluna de Freqüência Acumulada o valor 3,2, o valor imediatamente acima dele é 4. Portanto, nosso percentil (P_8) encontra-se na 1ª linha (ou classe).

Preenchendo toda a Tabela-Resposta, encontramos:

Encontre os demais valores da Tabela-Resposta.

Tabela 44: Medidas de Posição: Percentis: Exercício: Tabela-Resposta: Preenchida

Tabela-Resposta: Percentis						
Percentil	$\frac{k\sum f_i}{100}$	l^*	$F(ant)$	h^*	f^*	Resultado
P_8	3,2					

Após o preenchimento da Tabela-Resposta com os dados que estão faltando, efetuaremos o cálculo com a Fórmula 11:

$$P = l^* + \frac{\left[\frac{k\sum f_i}{100} - F(ant)\right]h^*}{f^*}$$

$$P_8 = 150 + \frac{[3,2-0]\times 4}{4} = 153,2$$

Encontramos, portanto, $P_8 = 153,2$. Significa que 8% possuem estatura inferior a 153,2%.

Viu? Tão simples quanto o cálculo do *quartil*, basta um pouco de disciplina e atenção.

IMPORTANTE

Encontre o 1º e o 9º decis da Tabela de Distribuição de Freqüência acima ("Altura dos Alunos da Turma A").