



N.º 31 – Organização de dados quantitativos utilizando Tabelas dinâmicas no Excel

Maria Eugénia Graça Martins
FCUL
memartins@fc.ul.pt

Emília Oliveira
Escola Secundária de Tomaz Pelayo
ecmo.estp@gmail.com

Março 2024

Esta ActivALEA é uma extensão das ActivALEA's 6 e 7 onde, além de se apresentar a forma de obter tabelas de frequência e gráficos de barras para organizar dados quantitativos discretos, utilizando uma metodologia diferente da que foi aí utilizada, ainda utiliza a mesma metodologia para organizar dados quantitativos contínuos, através de tabelas de frequências e histogramas.

Sejam os dados qualitativos ou quantitativos, o processo de organizar a informação consiste em, de um modo geral, começar por construir tabelas de frequência.

Nesta ActivALEA exemplifica-se a utilização de **PivotTables** - Tabelas dinâmicas, no Excel, na construção de tabelas de frequência a partir de um conjunto de dados quantitativos discretos e de um conjunto de dados quantitativos contínuos. Se o conjunto de dados for qualitativo o procedimento é idêntico ao dos dados discretos.

Concebida, em particular, para alunos do terceiro ciclo ou **do ensino** secundário, as atividades propostas poderão ser realizadas na área da Matemática ou em outras áreas.



Dados quantitativos discretos

A - Tabela de frequências

A seguir exemplifica-se a construção de uma tabela de frequências para dados quantitativos discretos utilizando PivotTables - Tabelas dinâmicas.

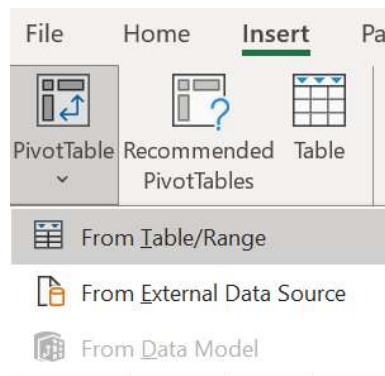
Exemplo - Um professor de Matemática perguntou a 30 alunos do 7.ºano quantas vezes tinham ido ao cinema durante as últimas férias de verão. Obteve as seguintes respostas:

2; 5; 0; 1; 1; 3; 4; 3; 1; 2; 0; 1; 5; 6; 5; 5; 1; 0; 6; 1; 3; 4; 2; 2; 3; 3; 4; 4; 5; 3

1. Na situação apresentada, qual é a variável em estudo?
2. Os dados são qualitativos ou quantitativos?
3. Utilizando o Excel, organiza os dados apresentados numa tabela de frequências absolutas. Para tal, procede como se indica a seguir:

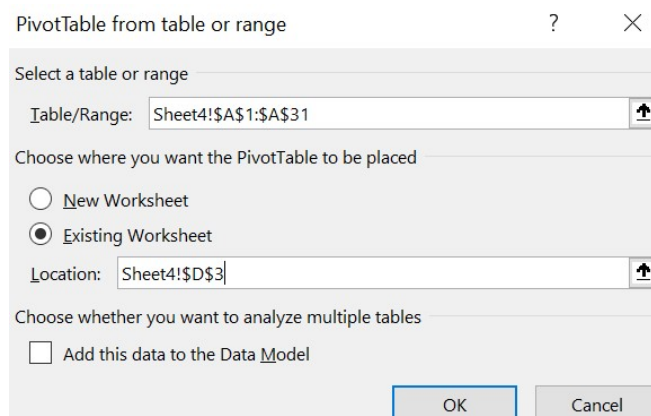
3.1. Numa folha Excel digita os dados como ilustra a figura ao lado.

3.2. Na barra seleciona **Insert** → PivotTable → From Table/Range



	A
1	Dados
2	2
3	5
4	0
5	1
6	1
7	3
8	4
9	3
10	1
11	2
12	0
13	1
14	5
15	6
16	5
17	5
18	1
19	0
20	6
21	1
22	3
23	4
24	2
25	2
26	3
27	3
28	4
29	4
30	5
31	0

de modo a aparecer a seguinte janela:



Seleciona as células onde estão os dados, incluindo o título e coloca em Table/Range;

Seleciona uma célula da folha de cálculo onde desejas colocar a tabela e coloca em Location;

Clica em OK:



PivotTable3

To build a report, choose fields from the PivotTable Field List

PivotTable Fields

Choose fields to add to report:

Search

Nº idas ao cinema

More Tables...

Drag fields between areas below:

Filters Columns

Rows Values

Defer Layout Update Update

Seleciona o N.º idas ao cinema e arrasta para o campo Rows:

PivotTable Fields

Choose fields to add to report:

Search

Nº idas ao cinema

More Tables...

Drag fields between areas below:

Filters Columns

Rows Values

Nº idas ao cinema Sum of Nº idas ao cin...

Defer Layout Update Update

Row Labels	Sum of Nº idas ao cinema
0	0
1	6
2	8
3	15
4	16
5	25
6	12
Grand Total	82

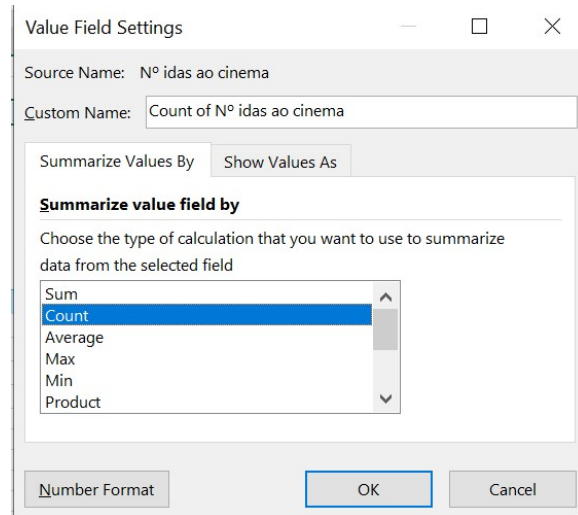
Como não estamos interessados na soma das idas ao cinema, em vez da *Sum of N.º idas* ..., clica na seta ao lado

Value Field Settings...

Sum of Nº idas ao cinema

e em *Value Field Settings* seleciona Count:





O resultado é a tabela de frequências pretendida:

	A	B	C	D	E
1	idas ao cinema				
2	2				
3	5			Row Labels	Count of Nº idas ao cinema
4	0			0	4
5	1			1	6
6	1			2	4
7	3			3	5
8	4			4	4
9	3			5	5
10	1			6	2
11	2			Grand Total	30

3.3. Quantos alunos não foram ao cinema? E quantos foram mais de 2 vezes?

3.4. Copia a tabela completa e cola os seus valores (Colar especial - valores) para outro local da folha de cálculo, para poderes trabalhar sobre ela, nomeadamente calculares as frequências relativas:

Nº idas ao cinema	Freq. absoluta
0	4
1	6
2	4
3	5
4	4
5	5
6	2
Total	30

Qual é a frequência relativa de 0 idas ao cinema? Explica como obtiveste o valor.



- 3.5. Acrescenta à tabela anterior uma coluna com as frequências relativas (2 casas decimais) e uma nova coluna com as frequências relativas em percentagem. Confere que a tabela que obtiveste é idêntica à seguinte:

Nº idas ao cinema	Freq. absoluta	Freq. relativa	Freq. relativa %
0	4	0,13	13%
1	6	0,20	20%
2	4	0,13	13%
3	5	0,17	17%
4	4	0,13	13%
5	5	0,17	17%
6	2	0,07	7%
Total	30	1,00	100%

- 3.6. Qual a percentagem de alunos que foram pelo menos 4 vezes ao cinema?
 3.7. Qual a percentagem de alunos que foram, no máximo, 3 vezes ao cinema?
 3.8. Qual a percentagem de alunos que foram mais de 6 vezes ao cinema?

Nota: o procedimento utilizado para construir as tabelas de frequências para os dados discretos, pode ser utilizado para os dados qualitativos.

B - Gráfico de barras

Uma representação gráfica adequada para dados qualitativos ou dados quantitativos discretos é o diagrama de barras, que se vai obter a partir da tabela de frequências obtida na parte anterior.

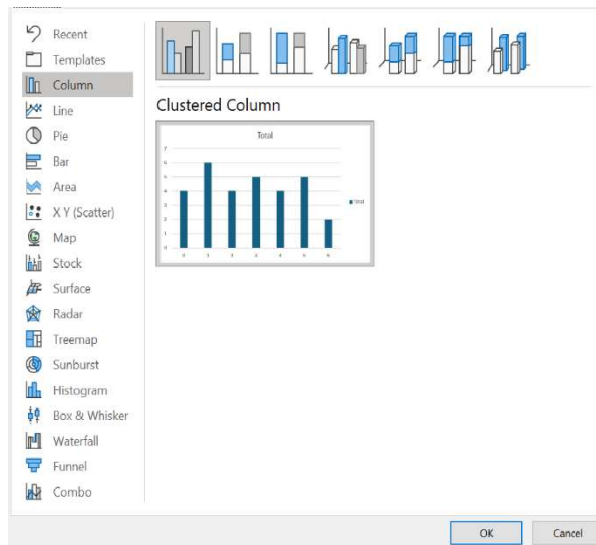
1. Considera, de novo, a tabela que obtiveste na alínea 1.3 e coloca o cursor numa célula qualquer da tabela:

Row Labels	Count of Nº idas ao cinema
0	4
1	6
2	4
3	5
4	4
5	5
6	2
Grand Tota	30

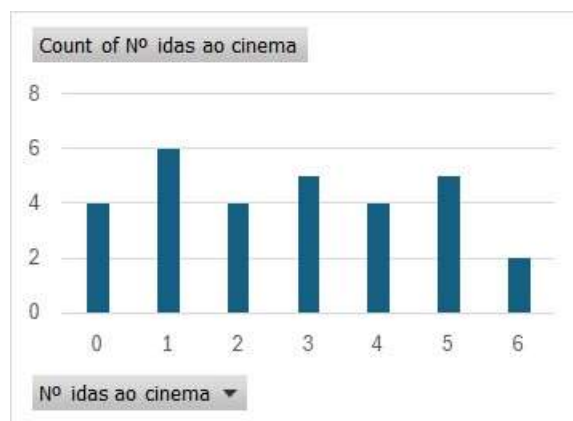
2. Na barra superior da folha do Excel seleciona *PivotTable Analyze* →



e a seguir clica OK na janela seguinte:



para obteres o diagrama de barras correspondente à tabela de frequências:

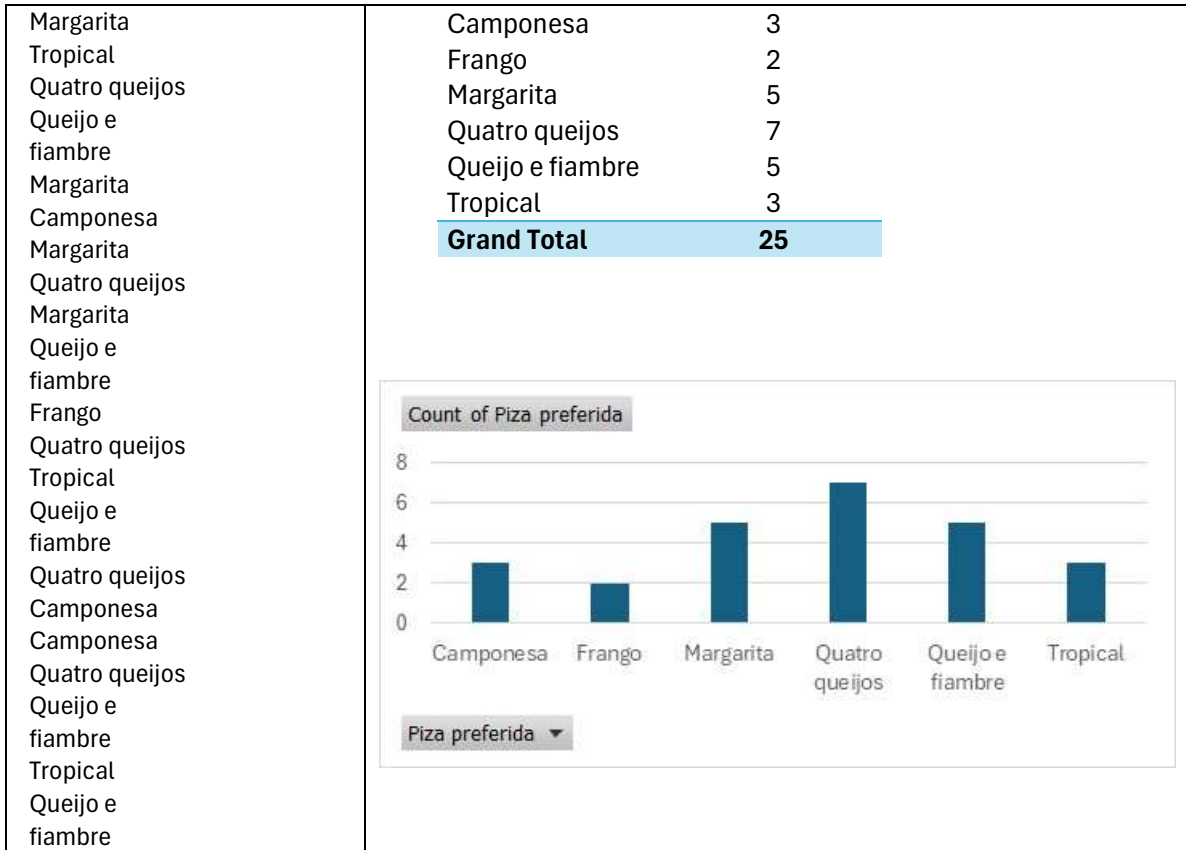


Nota - Para dados qualitativos, o procedimento para a construção da tabela de frequências e diagrama de barras correspondente, é idêntico.

Exemplo – Admitindo que os dados seguintes dizem respeito ao resultado de investigar junto de 25 alunos, qual o tipo de piza preferida, organizou-se a informação numa tabela de frequências e num gráfico de barras, que se apresentam a seguir:

<p>Piza preferida Quatro queijos Frango Margarita Quatro queijos</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Count of Piza preferida </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Row Labels </div>	





Dados quantitativos contínuos

A - Tabela de frequências

A.1 Dados no formato inteiro

A seguir exemplifica-se a construção de uma tabela de frequências para dados quantitativos contínuos utilizando Tabelas dinâmicas – PivotTables, através de um exemplo retirado da ActivALEA 25.

Exemplo – Pretende-se estudar as variáveis Altura e Peso dos alunos de uma escola do 1.º ciclo. Para isso, recolheu-se a altura e o peso de 50 alunos dessa escola, tendo obtido os valores (em cm) para a variável Altura e os valores (em kg) para a variável Peso que se apresentam na seguinte tabela:

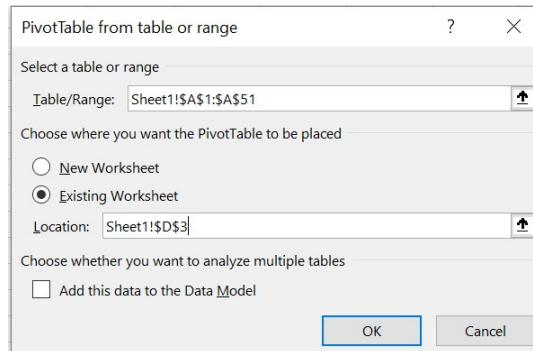
Altura	Peso	Altura	Peso	Altura	Peso	Altura	Peso	Altura	Peso
132	26	135	29	146	40	142	32	143	35
145	39	145	35	141	33	143	34	147	40
150	45	136	30	144	35	146	40	147	40
149	45	143	32	159	57	151	46	135	29
130	26	137	30	157	49	135	30	132	28



135	30	141	30	158	58	143	38	140	30
145	40	135	29	134	30	140	31	138	30
130	28	141	32	146	40	146	43	154	47
148	40	145	35	145	34	156	45	150	45
150	47	136	30	148	43	133	29	130	28

Utilizando o Excel, organiza os dados referentes à variável Altura, numa tabela de frequências absolutas. Para tal, procede como se indica a seguir:

1. Numa folha Excel digita os dados como ilustra a figura ao lado
2. Na barra seleciona Insert → PivotTable →



Clica OK

3. Parte da tabela é apresentada a seguir

Row Labels	Count of Altura
130	3
132	2
133	1
134	1
135	5
136	2
137	1
138	1
140	2
141	3
142	1

4. Como pretendes uma tabela com os dados agrupados em classes, coloca o cursor numa célula da tabela e na barra seleciona → Group Selection

Altura
132
145
150
149
130
135
145
130
148
150
135
145
136
143
137
141
135
141
145
136
146
141
144
159
157
158
134
146
145
148
142
143
146
151
135
143
140
146
156
133
143
147
147
135
132
140
138
154
150
130



The screenshot shows the Excel interface with a PivotTable and the Grouping dialog box. The PivotTable has 'Row Labels' and 'Count of Altura'. The Grouping dialog box shows 'Starting at: 130', 'Ending at: 159', and 'By: 5'.

Row Labels	Count of Altura
130	3
132	2
133	1
134	1
135	5
136	2

Grouping dialog box settings:

- Starting at: 130
- Ending at: 159
- By: 5

OK

Como resultado dos procedimentos anteriores, obténs a tabela de frequências

Row Labels	Count of Altura
130-134	7
135-139	9
140-144	11
145-149	14
150-154	5
155-159	4
Grand Total	50

5. Repara que na janela em que fizeste OK para proceder ao agrupamento, os valores que aparecem por defeito como valores inicial e final, são o mínimo e o máximo, enquanto a amplitude de classe que se selecionou foi 5, já que, por defeito, aparecia o valor 1. Podes alterar qualquer destes valores.
6. Utiliza o procedimento descrito para construir a tabela de frequências para a variável Altura, para construir uma tabela de frequência para a variável Peso.



A.2 Dados no formato decimal¹

Como vimos na construção das classes da tabela anterior, estas são construídas sem ambiguidade, na medida em que qualquer elemento do conjunto de dados só pode pertencer a uma única classe. O mesmo não acontece se estivermos a trabalhar com dados com casas decimais, como veremos no exemplo seguinte.

Exemplo – Considera os dados do exemplo anterior, referentes à variável Altura, mas com as unidades em metros (m) e utiliza o procedimento anterior para agrupar os dados, considerando para amplitude do intervalo de classe 0,05 m (correspondente aos 5 cm utilizados anteriormente).

Row Labels	Count of Altura
1,3-1,35	7
1,35-1,4	9
1,4-1,45	11
1,45-1,5	14
1,5-1,55	5
1,55-1,6	4
Grand Total	50

Repara que as classes não estão definidas sem ambiguidade, como deveriam estar. Por exemplo, não se sabe a que intervalo pertence o valor 1,35 m. Uma forma de resolver esta situação, é considerar para amplitude de classe um valor com, pelo menos, mais uma casa decimal do que os valores dos dados apresentam.

Considera, por exemplo, para amplitude do intervalo de classe para proceder ao agrupamento, o valor 0,049 e verifica que o resultado já tem as classes definidas sem ambiguidade:

Row Labels	Count of Altura
1,3-1,349	7
1,349-1,398	9
1,398-1,447	11
1,447-1,496	14
1,496-1,545	5
1,545-1,594	4
Grand Total	50

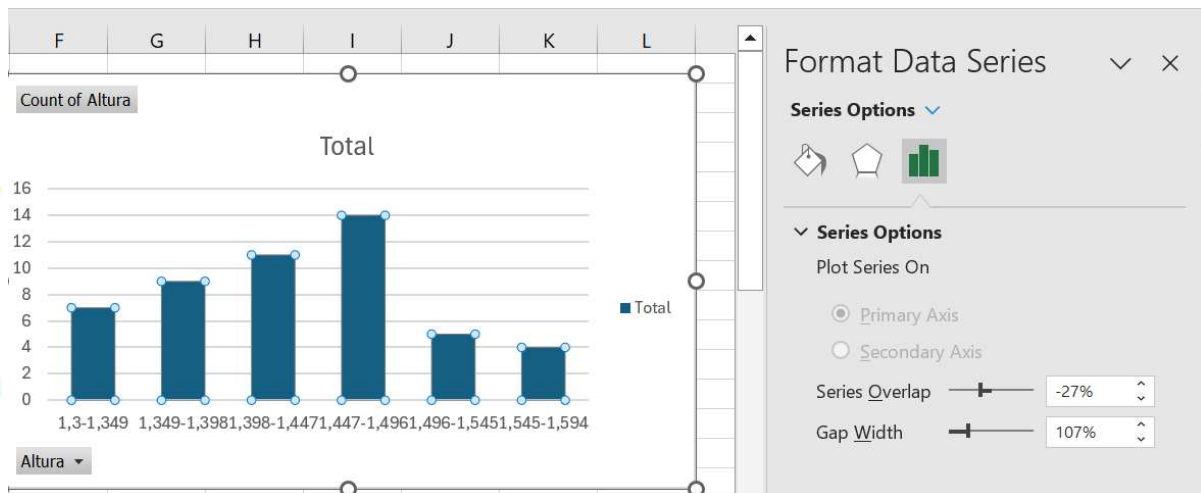
¹ Ver https://www.alea.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=323&Itemid=1726&lang=pt
Página 112 e seguintes



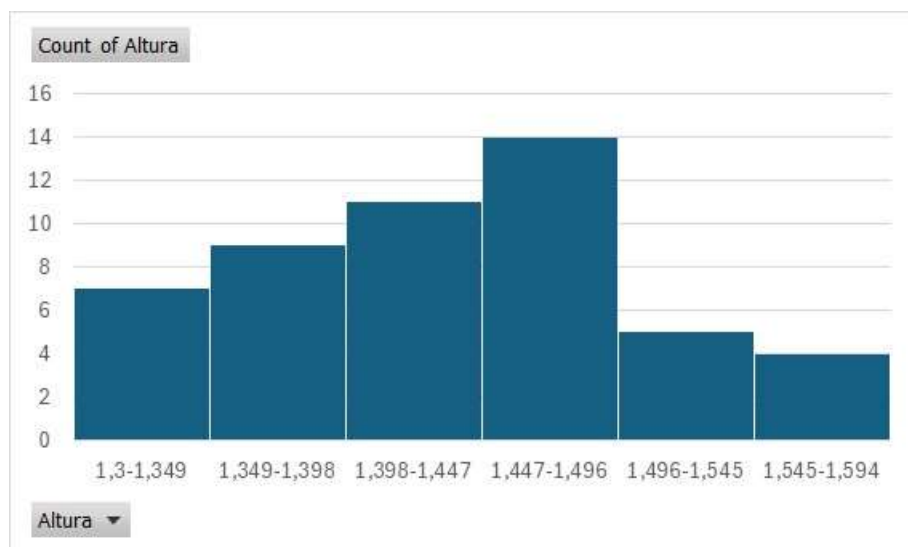
B - Histograma

A representação adequada para dados quantitativos contínuos, organizados numa tabela de frequências, é o histograma. Para a sua construção o procedimento é idêntico ao utilizado para o gráfico de barras, mas tendo o cuidado de, antes de apresentar o resultado final, retirar os espaços entre as barras.

Para passares de um gráfico, com o aspeto do gráfico de barras, para o histograma, basta clicares em cima das barras e na janela, onde está Gap Width, colocares 0:



O resultado final é o histograma pretendido:



Utiliza o procedimento descrito para obter o histograma referente à variável Altura, para obteres o histograma referente à variável Peso, a partir da tabela de frequências que obtiveste na alínea 6 de A.1.

