

Aula 4. Exercício

1. Considere a informação sobre as 20 maiores empresas portuguesas, em termos de vendas, apresentada no quadro seguinte :

| Num | Empresa | Sede | Vendas 2003 (€) |
|-----|---|------|------------------|
| 1 | PETROLEOS DE PORTUGAL (PETROGAL), S.A. | LVT | 5.432.812.000,00 |
| 2 | REN - REDE ELECTRICA NACIONAL, S.A. | LVT | 2.359.587.254,00 |
| 3 | PT COMUNICAÇÕES, S.A. | LVT | 2.132.294.232,00 |
| 4 | MODELO CONTINENTE - HIPERMERCADOS, S.A. | N | 2.102.816.117,00 |
| 5 | BP PORTUGAL - COMERCIO DE COMBUSTIVEIS E LUBRIFICANTES, S.A. | LVT | 1.577.660.000,00 |
| 6 | TMN - TELECOMUNICAÇÕES MOVEIS NACIONAIS, S.A. | LVT | 1.511.769.393,16 |
| 7 | VODAFONE TELECEL - COMUNICAÇÕES PESSOAIS, S.A. | LVT | 1.139.911.127,52 |
| 8 | TRANSPORTES AEREOS PORTUGUESES, S.A. | LVT | 1.098.626.722,00 |
| 9 | SHELL PORTUGUESA, LDA | LVT | 1.086.247.000,00 |
| 10 | GESTIRETALHO - GESTÃO E CONSULTORIA PARA A DISTRIBUIÇÃO A RETALHO, S.A. | LVT | 981.112.356,00 |
| 11 | MODIS - DISTRIBUIÇÃO CENTRALIZADA, S.A. | N | 879.046.919,00 |
| 12 | PINGO DOCE - DISTRIBUIÇÃO ALIMENTAR, S.A. | LVT | 795.489.032,00 |
| 13 | INFINEON TECHNOLOGIES - FABRICO DE SEMICONDUTORES, PORTUGAL, S.A. | N | 787.307.344,72 |
| 14 | MOTA-ENGIL, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, S.A. | N | 707.158.143,00 |
| 15 | LACTOGAL - PRODUTOS ALIMENTARES, S.A. | N | 662.862.415,00 |
| 16 | FEIRA NOVA - HIPERMERCADOS, S.A. | LVT | 654.311.621,00 |
| 17 | OPTIMUS - TELECOMUNICAÇÕES, S.A. | N | 636.257.053,00 |
| 18 | TRANSGAS - SOCIEDADE PORTUGUESA DE GAS NATURAL, S.A. | LVT | 604.489.530,30 |
| 19 | RCI GEST - SOCIEDADE DE COMERCIO DE AUTOMOVEIS, S.A. | LVT | 598.611.067,66 |
| 20 | RECHEIO - CASH & CARRY, S.A. | LVT | 595.380.661,72 |

Questão 1 : Considere os dados relativos à sede da empresa

- De que tipo são essa variável e esses dados? (Qualitativo nominal, qualitativo ordinal, quantitativo discreto ou quantitativo contínuo)
- Construa uma tabela com os valores assumidos por essa variável.
- Calcule a frequência absoluta e a frequência relativa associada a cada valor assumido pela variável.
- Calcule as frequências absolutas e relativas acumuladas.

Questão 2 : Considere a variável vendas.

- De que tipo são essa variável e esses dados? (Qualitativo nominal, qualitativo ordinal, quantitativo discreto ou quantitativo contínuo)
- Pode construir uma tabela de frequências para esta variável.

2. Responda às seguintes questões :

- Pretendia-se fazer um estudo sobre o número de irmãos dos alunos que entraram no ISEG no ano letivo de 2019/2020. Para isso, efetuou-se um inquérito ao qual responderam 60 alunos. Indique:
 - a população em estudo
 - a amostra escolhida;
 - a variável em estudo e classifique-a.
- Nesse estudo recolheram-se dados referentes às seguintes variáveis: (A) idade, (B) local de residência, (C) sexo, (D) nota na disciplina de Matemática (E) tempo gasto diariamente no estudo, (F) distância de casa ao ISEG, (G) local de estudo, (H) número de irmãos.
 - Das variáveis indicadas, quais são as quantitativas e quais são as qualitativas ?
 - Das variáveis quantitativas, diz quais são contínuas.

Aula 5. Exercício

1. A lista do número de irmãos dos alunos de uma dada turma é a seguinte

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |

Construa :

- a tabela de frequências.
- o diagrama de barras

2. As alturas, em centímetros, dos alunos de uma dada turma são as seguintes:

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 150 | 169 | 174 | 155 | 165 | 170 | 172 |
| 152 | 158 | 163 | 158 | 166 | 158 | 166 |
| 170 | 171 | 162 | 171 | 161 | 154 | 168 |
| 161 | 164 | 166 | 164 | 162 | 156 | 167 |

- Construa uma tabela de frequências, agrupando os dados em classes.
- Represente graficamente os dados, utilizando o tipo de gráfico que achar mais conveniente.

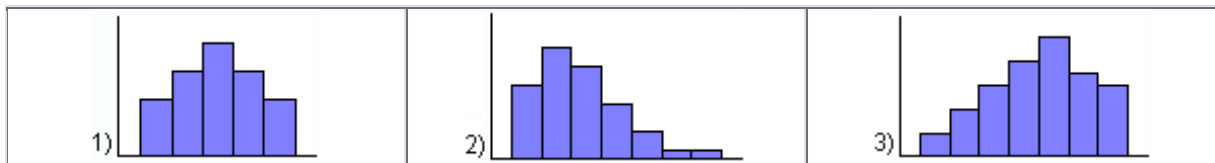
Aula 6. Exercício

1. Uma empresa tem apenas 10 empregados que auferem os salários seguintes (em unidades monetárias):

120, 120, 120, 120, 2.400, 2.400, 8.400, 1.380, 1.380, 10.000

- calcule a média
- calcule a mediana
- calcule a moda

2. Considere os seguintes histogramas relativos às classificações obtidas num dado teste pelos alunos de três turmas:



- Compare a posição relativa das medianas das notas das 3 turmas.
- Considere a turma 1). Espera que a média e a mediana das notas dessa turma, estejam próximas?
- Considere os dados da turma 2). Espera que a mediana seja superior à média ou inferior?

Aula 7. Exercício

1. Retome a informação dos salários da empresa com 10 empregados (em unidades monetárias):

120, 120, 120, 120, 1.380, 1.380, 2.400, 2.400, 8.400, 10.000

- a) calcule a amplitude total
 - b) calcule o desvio padrão
 - c) calcule o índice de Gini
2. Considerando os dados anteriores discuta, justificando com resultados numéricos ou em termos teóricos, se a concentração dos salários medida pelo índice de Gini aumenta, diminui ou permanece caso a empresa decida:
- d) atribuir um aumento de 10% a todos os empregados.
 - e) atribuir um aumento de 200 euros igual para todos os empregados.
 - f) diminuir o salários de todos os empregados em 50 euros.
3. O Sr. Malaquias, cujas habilitações literárias não vão além da 4^a ano de escolaridade, respondeu a 2 anúncios de oferta de emprego. As empresas trabalham no mesmo ramo, pelo que o serviço que o Sr. Malaquias iria fazer seria semelhante em qualquer das empresas. Resolveu saber alguma coisa sobre os ordenados processados nos dois sítios, tendo obtido a seguinte informação.

| | Empresa A | Empresa B |
|----------------------|-----------|-----------|
| Média | 445 € | 475 € |
| Mediana | 400 € | 350 € |
| Desvio padrão | 160 € | 190 € |

- a) Qual das empresas aconselharia o sr. Malaquias a escolher ? Explique porquê.

Aula 8. Exercício

1. Considere os dados relativos a “Notas” do quadro ao lado (e reproduzido em formato Excel abaixo), classifique-os e construa uma tabela de distribuição de frequências, considerando:

- Como limite inferior da 1ª classe, a nota mínima observada.
- Como limite superior da última classe, a nota máxima observada.
- Três intervalos de classe com amplitudes de 8, 4 e 4, respetivamente

Notas

| Turma | Nome | Nota |
|-------|-----------------|------|
| M01 | Alexandre | 12 |
| M01 | Ana Maria | 18 |
| M01 | André | 10 |
| M01 | Andreia | 6 |
| M01 | Ángela | 4 |
| M02 | Bernardo | 9 |
| M02 | Bruno | 14 |
| M01 | Carla | 14 |
| M02 | Carmen | 8 |
| T01 | Carolina | 13 |
| M01 | Catarina | 8 |
| T01 | Clara | 7 |
| T01 | Cláudia | 15 |
| M01 | Cláudio | 10 |
| M01 | Cristina | 8 |
| M02 | Cristóvão | 11 |
| T01 | David J. | 18 |
| M02 | David T. | 5 |
| M01 | Diana | 15 |
| M02 | Dina | 16 |
| M02 | Diogo | 8 |
| M01 | Duarte | 11 |
| M01 | Eduardo | 10 |
| T01 | Emanuel | 10 |
| M02 | Fábio | 10 |
| M01 | Filipe | 13 |
| M01 | Francisco | 17 |
| M01 | Gisela | 10 |
| M02 | Hélder | 12 |
| M01 | Hugo | 3 |
| T01 | Hugo M. | 15 |
| M01 | Hugo P. | 10 |
| M01 | Inês | 12 |
| M02 | Isabel | 14 |
| M02 | João Filipe | 14 |
| M01 | João Francisco | 11 |
| T01 | João Manuel | 4 |
| M02 | João Miguel | 10 |
| M01 | João Pedro | 13 |
| T01 | Jorge Manuel | 10 |
| M01 | Jorge P. | 11 |
| T01 | José K. | 12 |
| T01 | Leonor | 11 |
| M02 | Lia | 14 |
| M02 | Liliana | 16 |
| M02 | Lúcia | 11 |
| M01 | Lúcia F. | 10 |
| M01 | Luis Filipe | 15 |
| M02 | Lúisa | 9 |
| T01 | Margarida | 11 |
| M01 | Maria Inês | 17 |
| M02 | Maria M. | 11 |
| T01 | Mariana | 14 |
| M01 | Mário | 15 |
| M02 | Marisa | 10 |
| T01 | Miguel H. | 13 |
| T01 | Miguel João | 14 |
| M02 | Miguel José | 11 |
| M02 | Mónica | 10 |
| M01 | Nuno | 13 |
| T01 | Nuno Alexandre | 8 |
| T01 | Nuno João | 13 |
| M02 | Nuno Jorge | 9 |
| T01 | Nuno Manuel | 14 |
| M01 | Nuno Miguel | 14 |
| M01 | Oriana | 10 |
| T01 | Patrícia | 11 |
| M01 | Paulo C. | 13 |
| M01 | Paulo José | 11 |
| M02 | Pedro Alexandre | 12 |
| M01 | Pedro Manuel | 14 |
| T01 | Pedro Miguel | 12 |
| M01 | Raquel | 13 |
| M01 | Ricardo | 12 |
| M02 | Rita G. | 13 |
| M02 | Rita Isabel | 10 |
| M01 | Rodolfo | 13 |
| M01 | Rosário | 10 |
| M02 | Rui | 11 |
| T01 | Rute | 8 |
| M01 | Salomé | 15 |
| M01 | Samuel | 11 |
| T01 | Sandra | 10 |
| M01 | Sara | 10 |
| T01 | Sara Sofia | 12 |
| M02 | Sílvia | 2 |
| M02 | Sofia | 10 |
| M02 | Sónia | 13 |
| M01 | Tânia | 12 |
| T01 | Telma | 10 |
| M02 | Telmo | 3 |
| T01 | Teresa | 16 |
| M02 | Tiago F. | 12 |
| T01 | Tiago José | 5 |
| T01 | Tiago M. | 7 |
| M02 | Vanda | 10 |
| M02 | Vanessa | 14 |
| T01 | Vânia | 12 |

Notas

| Turma | Nome | Nota |
|-------|----------------|------|
| M01 | Alexandre | 12 |
| M01 | Ana Maria | 18 |
| M01 | André | 10 |
| M01 | Andreia | 6 |
| M01 | Ângela | 4 |
| M02 | Bernardo | 9 |
| M02 | Bruno | 14 |
| M01 | Carla | 14 |
| M02 | Carmen | 8 |
| T01 | Carolina | 13 |
| M01 | Catarina | 8 |
| T01 | Clara | 7 |
| T01 | Cláudia | 15 |
| M01 | Cláudio | 10 |
| M01 | Cristina | 8 |
| M02 | Cristóvão | 11 |
| T01 | David J. | 18 |
| M02 | David T. | 5 |
| M01 | Diana | 15 |
| M02 | Dina | 16 |
| M02 | Diogo | 8 |
| M01 | Duarte | 11 |
| M01 | Eduardo | 10 |
| T01 | Emanuel | 10 |
| M02 | Fábio | 10 |
| M01 | Filipe | 13 |
| M01 | Francisco | 17 |
| M01 | Gisela | 10 |
| M02 | Hélder | 12 |
| M01 | Hugo | 3 |
| T01 | Hugo M. | 15 |
| M01 | Hugo P. | 10 |
| M01 | Inês | 12 |
| M02 | Isabel | 14 |
| M02 | João Filipe | 14 |
| M01 | João Francisco | 11 |
| T01 | João Manuel | 4 |
| M02 | João Miguel | 10 |
| M01 | João Pedro | 13 |
| T01 | Jorge Manuel | 10 |
| M01 | Jorge P. | 11 |
| T01 | José K. | 12 |
| T01 | Leonor | 11 |
| M02 | Lia | 14 |
| M02 | Liliana | 16 |
| M02 | Lúcia | 11 |
| M01 | Lúcia F. | 10 |

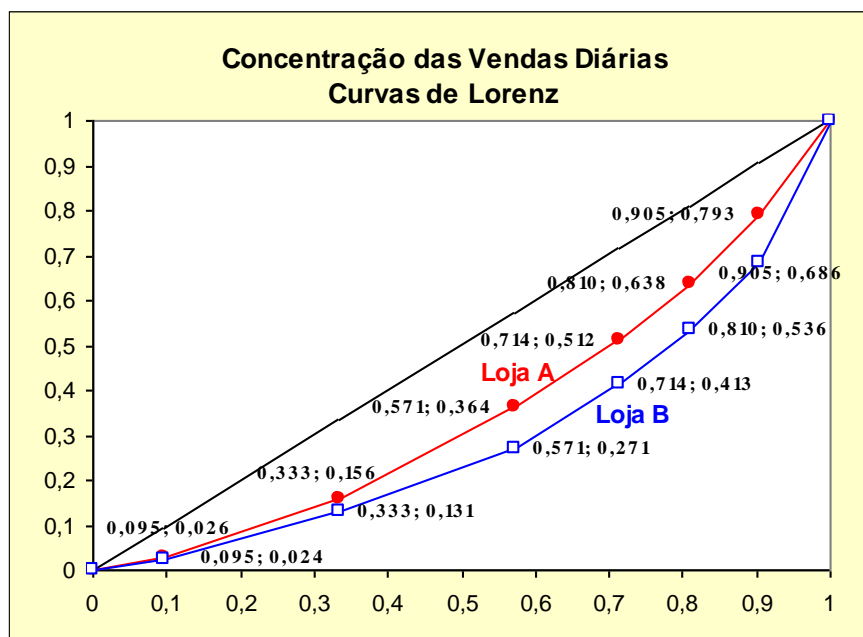
| | | |
|-----|-----------------|----|
| M01 | Luis Filipe | 15 |
| M02 | Luísa | 9 |
| T01 | Margarida | 11 |
| M01 | Maria Inês | 17 |
| M02 | Maria M. | 11 |
| T01 | Mariana | 14 |
| M01 | Mário | 15 |
| M02 | Marisa | 10 |
| T01 | Miguel H. | 13 |
| T01 | Miguel João | 14 |
| M02 | Miguel José | 11 |
| M02 | Mónica | 10 |
| M01 | Nuno | 13 |
| T01 | Nuno Alexandre | 8 |
| T01 | Nuno João | 13 |
| M02 | Nuno Jorge | 9 |
| T01 | Nuno Manuel | 14 |
| M01 | Nuno Miguel | 14 |
| M01 | Oriana | 10 |
| T01 | Patrícia | 11 |
| M01 | Paulo C. | 13 |
| M01 | Paulo José | 11 |
| M02 | Pedro Alexandre | 12 |
| M01 | Pedro Manuel | 14 |
| T01 | Pedro Miguel | 12 |
| M01 | Raquel | 13 |
| M01 | Ricardo | 12 |
| M02 | Rita G. | 13 |
| M02 | Rita Isabel | 10 |
| M01 | Rodolfo | 13 |
| M01 | Rosário | 10 |
| M02 | Rui | 11 |
| T01 | Rute | 8 |
| M01 | Salomé | 15 |
| M01 | Samuel | 11 |
| T01 | Sandra | 10 |
| M01 | Sara | 10 |
| T01 | Sara Sofia | 12 |
| M02 | Sílvia | 2 |
| M02 | Sofia | 10 |
| M02 | Sónia | 13 |
| M01 | Tânia | 12 |
| T01 | Telma | 10 |
| M02 | Telmo | 3 |
| T01 | Teresa | 16 |
| M02 | Tiago F. | 12 |
| T01 | Tiago José | 5 |
| T01 | Tiago M. | 7 |
| M02 | Vanda | 10 |
| M02 | Vanessa | 14 |
| T01 | Vânia | 12 |

Aula 9. Exercício

1. O administrador de uma rede de lojas está a analisar a distribuição das taxas de rentabilidade das diversas lojas da rede tendo obtido a seguinte informação:

| Taxas de rentabilidade (%) | % de lojas |
|----------------------------|------------|
| 0 - 10 | 22 |
| 10 - 15 | 36 |
| 15 - 25 | 35 |
| 25- 45 | 7 |

- Construa o histograma e o polígono integral da distribuição e analise-os.
 - Determine a rentabilidade média, mediana e a classe de rentabilidade mais frequente na rede de lojas. Compare os resultados obtidos e caracterize a distribuição das taxas de rentabilidade das diversas lojas da rede.
 - Calcule o desvio padrão e o coeficiente de variação da distribuição da rentabilidade das lojas.
 - Com base na informação disponível pode calcular a rentabilidade do conjunto das lojas? Caso considere que não pode diga de que informação adicional necessitaria.
2. A partir do registo das vendas diárias efetuadas durante um ano, em duas das suas lojas, o mesmo administrador analisou a respetiva distribuição — cada dia de vendas foi classificado em uma de sete classes em função do montante de vendas realizado — e obteve as Curvas de Lorenz seguintes.



-
- a. Analise a concentração das vendas nas duas lojas, calculando o índice de Gini e interpretando o respetivo significado no contexto do problema. Verifique designadamente em qual das duas se manifesta um padrão mais regular nas vendas diárias.

Aula 10. Exercício Variações

Variações Absolutas e Variações Relativas

A.

| Período | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| Valor (em u.m.) | 2000 | 2500 | 2870 | 3250 | 4000 |

Com base nos valores do quadro

- Calcule a variação absoluta média
- Calcule a taxa média de crescimento entre o período 1 e o período 5.
- Calcule as séries de valores que se obteriam se (i) o crescimento da variável fosse constante em termos absolutos e (ii) se o crescimento fosse constante em termos relativos
- Represente graficamente estas duas séries num gráfico onde também se representa a série de valores efetivamente observados. Quais as conclusões que retira da comparação das várias séries?

B.

No quadro seguinte estão apresentados os valores do PIB per capita, em milhares de unidades monetárias, respetivamente do país A e do País B.

| | 1990 | 2000 |
|--------|------|------|
| País A | 100 | 170 |
| País B | 50 | 120 |

- Represente graficamente, com um gráfico de linhas, a situação descrita no quadro, tendo o cuidado de incluir nesse gráfico toda a informação relevante para a sua correta interpretação.
- Que conclusão pode retirar da eventual convergência / divergência das linhas que unem os pontos no gráfico que fez? Imagine que pretendia projetar os resultados daquele indicador para o ano 2010? Seria lógico prolongar as linhas que unem os pontos respeitantes aos anos de 1990 e 2000?
- Calcule a taxa de variação, entre os dois anos dados, do indicador considerado para cada um dos países. Qual a conclusão que retira?
- Calcule os valores que o indicador PIB/Habitante terá no ano 2010 admitindo que a taxa de variação será a mesma que foi nos dez anos anteriores. Faça a respetiva representação gráfica.
- (Facultativo) Se puder trabalhar com o Excel tente alterar a escala do gráfico, eixo das ordenadas, para uma escala logarítmica. Em alternativa faça a mesma representação gráfica em papel semi-logarítmico. Qual a conclusão que retira desta representação?

Aula 11. Exercício de Índices Simples

Considere os seguintes elementos relativos às exportações de bens e serviços portuguesas:

Unidade: Milhões de Euros

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Exportações de Bens e Serviços | 36386,6 | 37360,4 | 37879,5 | 38789,7 | 41024,9 | 42500,0 | 48299,6 |

Fonte: INE

Com base nos valores do quadro:

- e) Calcule o índice de base móvel das exportações.
- f) Calcule o índice de base fixa em 2000 das exportações
- b1) A partir dos valores originais
 - b2) A partir dos valores do índice de base móvel calculado anteriormente
- g) Calcule o índice de base fixa em 2006 das exportações:
- c1) A partir dos valores originais
 - c2) Por mudança da base do índice de base fixa em 2000
 - c3) A partir dos valores dos índices de base móvel

Circularidade dos Índices

- Um índice de base fixa pode ser obtido como produto de índices de base móvel (encadeamento)

$$i_{2,1} \times i_{1,0} = i_{2,0}$$

$$i_{3,2} \times i_{2,1} \times i_{1,0} = i_{3,0}$$

$$i_{t,t-1} \times \dots \times i_{3,2} \times i_{2,1} \times i_{1,0} = i_{t,0}$$

Aula 12. Exercício

Admita que está a analisar a evolução das vendas da sua empresa para o mercado nacional e para o mercado externo no 1º Semestre de 2016, tendo obtido as taxas de variação mensais apresentadas no quadro seguinte:

Quadro 1. Taxas de variação mensal das vendas da empresa

| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun |
|------------------|-------|------|------|------|-------|------|
| Mercado nacional | -2,7 | -6,8 | -5,6 | 22,4 | -13,1 | 14,3 |
| Mercado externo | -14,2 | 9,7 | -0,1 | 22,3 | -21,2 | 27,7 |

- Calcule o índice de base fixa em Dezembro de 2015 das vendas no mercado nacional e mercado externo.
- Calcule as taxas médias de variação mensal das vendas no 1º Semestre de 2016 para o mercado nacional e para o mercado externo.
- Calcule o índice de base fixa em Junho de 2016 das vendas no mercado nacional e mercado externo.
- Diga, para cada um dos mercados, qual foi o trimestre em que as vendas cresceram mais.
- Com base nos dados apresentados pode concluir qual dos mercados tem mais peso nas vendas da empresa?

Aula 13. Exercício

1. Considere os dados apresentados no Quadro relativos ao índice de base fixa das vendas dos produtos A e B nos primeiros meses de 2006. Admita ainda que sabe que o valor das vendas do produto A em Maio de 2006 foi de 1300€.

Quadro. Índice de base fixa das vendas dos produtos A e B (Jan=100)

| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | 100,0 | 110,0 | 132,0 | 171,6 | 197,3 |
| B | 100,0 | 135,0 | 148,5 | 178,2 | 204,9 |

Fonte: Dados fornecidos pela empresa

- Qual o produto que teve maior crescimento de vendas de Janeiro a Março e no mês de Março?
- Calcule o valor das vendas do produto A nos meses de Março e Abril de 2006.
- Qual o produto para o qual as vendas cresceram mais entre Março e Maio?
- Qual será o valor do índice em Junho, para cada um dos produtos, se se verificar um crescimento das vendas igual à taxa média verificada entre Março e Maio?

Aula 14. Exercício – Índices Agregativos

Admita que o quadro seguinte apresenta a informação relativa às quantidades e aos preços do conjunto de bens que representam a despesa em consumo de uma família em três períodos.

| Bens | Unidades | | Período 0 | | Período 1 | | Período 2 | |
|----------------------|--------------|--------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | | q_0 | p_0 | q_1 | p_1 | q_2 | p_2 |
| Maças | Kg | Euros | 200 | 5 | 190 | 4 | 170 | 3 |
| Leite | Litro | Euros | 150 | 3 | 150 | 4 | 150 | 5 |
| Carne | Kg | Euros | 2000 | 2 | 2100 | 2,1 | 2200 | 2,2 |
| Despesa total | | Euros | | 5450 | | 5770 | | 6100 |

- a) Calcular o índice de valor da despesa total entre o período 0 e o período 2 com base na despesa total dos períodos.
- b) Calcule o mesmo índice através de uma média ponderada de índices em que os ponderadores são os coeficientes orçamentais do período base (o período 0)
- c) Calcule o índice de preços agregado do período 2 (com base no período 0), relacionando o que seria o valor do cabaz no período 2 se as quantidades se tivessem mantido inalteradas em relação ao período 0 e apenas os preços se tivessem alterado (Índice de preços de Laspeyres).
- d) Calcule agora o mesmo índice de preços mas como uma média ponderada dos índices simples de preços de cada um dos bens, com os mesmos ponderadores utilizados na alínea b).
- e) Mostre algebricamente que as fórmulas de cálculo usadas nas alíneas c) e d) são equivalentes.
- f) Calcule o índice de quantidades para o mesmo período (admitindo que os preços se mantêm constantes e apenas as quantidades se alteraram de um período para o outro: índice de quantidades de Laspeyres).
- g) Calcule (i) o índice de preços e o (ii) índice de quantidades de Paasche, comparando o valor corrente do cabaz com o que seria seu valor respetivamente no caso em que (i) as quantidades fossem sempre as do período corrente (ii) os preços fossem sempre os do período corrente.
- h) Para refletir: Qual o interesse de calcular o índice de preços de Laspeyres como uma média ponderada de índices de preços.

Aula 15. Exercício - Consolidação Valor/Volume/Preço

No quadro o seguinte apresentam-se os valores de variação anual do índice de preços no Consumidor publicado pelo INE.

| Ano | Varição do IPC | Ano | Varição do IPC | Ano | Varição do IPC | Ano | Varição do IPC | Ano | Varição do IPC |
|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|
| 1960 | 1.8 | 1970 | 4.7 | 1980 | 16.6 | 1990 | 13.4 | 2000 | 2.9 |
| 1961 | 0.3 | 1971 | 7.5 | 1981 | 20 | 1991 | 11.4 | 2001 | 4.4 |
| 1962 | 2.4 | 1972 | 8.8 | 1982 | 22.4 | 1992 | 8.9 | 2002 | 3.6 |
| 1963 | 2.7 | 1973 | 10.5 | 1983 | 25.5 | 1993 | 6.5 | 2003 | 3.3 |
| 1964 | 3.9 | 1974 | 27.9 | 1984 | 29.3 | 1994 | 5.2 | 2004 | 2.4 |
| 1965 | 3.5 | 1975 | 20.5 | 1985 | 19.3 | 1995 | 4.1 | 2005 | 2.3 |
| 1966 | 5.8 | 1976 | 18.2 | 1986 | 11.7 | 1996 | 3.1 | 2006 | 3.1 |
| 1967 | 3.7 | 1977 | 27.3 | 1987 | 9.4 | 1997 | 2.2 | 2007 | |
| 1968 | 4.7 | 1978 | 22.1 | 1988 | 9.7 | 1998 | 2.7 | 2008 | |
| 1969 | 7.4 | 1979 | 24.2 | 1989 | 12.6 | 1999 | 2.3 | 2009 | |

Com base nestes valores discuta a seguinte questão:

“Tendo em conta a evolução dos preços era relativamente mais caro comprar uma simples máquina de calcular em 1970 do que adquirir um computador portátil em 2006.”

Para poder comparar estes valores admita que a máquina de calcular em 1970 pudesse ter custado 10.000\$ (que representam cerca de 50 euros) e que o computador portátil custaria cerca de 1000 euros em 2006

Sugestão: Calcule qual seria o preço da máquina de calcular em 2006 se o respetivo preço tivesse sempre aumentado com a inflação, isto é, ao mesmo ritmo desta (inflacionar o valor).

Aula 16. Exercício

O quadro seguinte mostra os valores das vendas de uma dada empresa no período 1991-2000, a preços correntes e em milhões de u.m., e o Índice de Preços no Consumidor (base móvel) para os mesmos anos:

| | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vendas | 1467 | 1827 | 2233 | 2813 | 3450 | 3978 | 4514 | 5135 | 5952 | 6958 |
| IPC | 120 | 122,4 | 125,5 | 129,3 | 119,3 | 111,7 | 109,4 | 109,7 | 112,6 | 113,4 |

- a) Determine o valor das vendas nos anos de 1996, 1997, ..., 2000 a preços constantes de 1995.
- b) Determine as taxas de inflação em 1993, 1994 e 1995 e diga se a seguinte afirmação está correta ou incorreta, justificando:
- “Entre 1992 e 1996 a taxa de inflação medida pelo IPC foi de 54%”*
- c) Determine a taxa média de crescimento anual das vendas a preços constantes no período definido pelos anos considerados em a), isto é, 1995-2000.

Aula 17. Exercício

Admita que conhece a evolução anual das vendas de uma empresa nos últimos 4 anos, e que foi a seguinte (valores expressos em percentagem):

Quadro 1. Evolução das vendas (%)

| 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|------|------|------|------|
| 4.0 | 2.0 | 3.0 | 1.5 |

- a) Calcule, para cada um dos anos, o valor do índice de base fixa em 2002 das vendas da empresa.
- b) Calcule, para cada um dos anos, o valor do índice de base fixa em 2004 das vendas da empresa.
- c) Calcule a taxa média anual de crescimento das vendas da empresa entre 2004 e 2006.

Admita que os dados anteriores se referem à evolução das vendas a preços correntes e que conhece o índice de base fixa da evolução dos preços.

Quadro 2. Índice de base fixa dos preços (2002=100)

| 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------|-------|-------|-------|
| 103.0 | 105.6 | 108.1 | 111.0 |

- d) Calcule, para cada um dos anos, a evolução das vendas em termos reais.
- e) Admita que o valor das vendas em 2006 foi de 106 250 €.
 - e1) Calcule o valor das vendas em 2002 a preços correntes.
 - e2) Calcule o valor das vendas em 2002 a preços de 2006.

Aula 18. Exercício

1. Considere a informação relativa aos consumos de matéria prima de uma empresa nos anos 2000 a 2005.

| Ano | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Consumos matérias primas (ton) | 265 | 275 | 280 | 270 | 280 | 295 |

- Calcule o índice de base móvel dos consumos de matéria prima.
- Calcule o índice de base fixa em 2000 dos consumos de matéria prima.
- Calcule a taxa de variação média anual dos consumos de matéria prima neste período.
- Calcule o índice de base fixa em 2003 dos consumos de matéria prima.

2. Considere a informação seguinte sobre a evolução das vendas de uma fábrica de automóveis entre 2000 e 2005.

| Ano | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Evolução do número de automóveis vendidos (índice de base móvel) | 103,1 | 102,5 | 98,5 | 99,6 | 100,4 | 102,2 |
| Evolução do preço dos automóveis vendidos (2000=100) | 100,0 | 102,4 | 104,2 | 104,2 | 105,1 | 106,7 |

- Calcule o índice de base fixa em 2000 da evolução do valor das vendas de automóveis entre 2000 e 2005.
- Se a empresa tinha um valor das vendas de automóveis de 2 087 M€ em 2000, qual seria o valor das vendas de automóveis em
- 2005 se a empresa tivesse vendido o mesmo número de automóveis que vendia em 2000?
- E qual seria o valor das vendas de automóveis em 2005 se os preços dos automóveis se mantivessem ao nível de 2000?
- Qual é o valor das vendas de automóveis desta empresa em 2005.

Aula 19. Exercício

Considere os valores do índice de volume de negócios da indústria em Portugal (2000=100) para os anos de 2003 a 2006 apresentados no quadro seguinte.

Índice de Volume de Negócios da Indústria (2000=100)

| Mês | 2004 | 2005 | 2006 |
|-----------|-------|-------|-------|
| Janeiro | 93,2 | 97,5 | 101,5 |
| Fevereiro | 93,2 | 96,5 | 97,9 |
| Março | 113,9 | 108,0 | 119,8 |
| Abril | 102,6 | 103,4 | 100,2 |
| Maio | 106,7 | 104,7 | 119,5 |
| Junho | 105,5 | 112,3 | 117,5 |
| Julho | 115,0 | 109,7 | 117,7 |
| Agosto | 80,3 | 86,0 | 95,6 |
| Setembro | 110,6 | 114,3 | 119,1 |
| Outubro | 107,0 | 107,8 | 117,6 |
| Novembro | 109,9 | 110,9 | 118,7 |
| Dezembro | 101,0 | 103,3 | 108,8 |

Fonte: INE

- i) Calcule as variações em cadeia nos diversos meses do ano de 2006.
- j) Calcule as variações homólogas nos diversos meses do ano de 2006. Compare a Variação homóloga em Agosto com a variação em cadeia no mesmo mês.
- k) Calcule as variações homólogas acumuladas no ano de 2006 e discuta a tendência de evolução do índice.

Aula 20. Exercício

Admita que é gerente de uma loja de gelados e que tem que tomar decisões sobre a quantidade de gelados a fabricar em cada dia para vender no dia seguinte. Com esse objetivo pretende avaliar a relação entre a quantidade vendida de gelado e a temperatura média do dia, pois dessa forma poderá utilizar as previsões meteorológicas para o ajudar a decidir a quantidade de gelado a fabricar.

Considere os dados relativos às vendas de gelado e às temperaturas médias nos últimos 30 dias apresentada no quadro abaixo.

| dia | temperatura | vendas gelados | dia | temperatura | vendas gelados |
|-----|-------------|----------------|-----|-------------|----------------|
| 1 | 25 | 480 | 16 | 28 | 495 |
| 2 | 23 | 470 | 17 | 30 | 525 |
| 3 | 24 | 460 | 18 | 31 | 540 |
| 4 | 25 | 465 | 19 | 33 | 510 |
| 5 | 26 | 480 | 20 | 32 | 520 |
| 6 | 25 | 490 | 21 | 31 | 500 |
| 7 | 27 | 510 | 22 | 29 | 495 |
| 8 | 28 | 490 | 23 | 30 | 500 |
| 9 | 27 | 475 | 24 | 29 | 515 |
| 10 | 26 | 389 | 25 | 28 | 510 |
| 11 | 27 | 457 | 26 | 27 | 480 |
| 12 | 28 | 478 | 27 | 26 | 476 |
| 13 | 30 | 520 | 28 | 28 | 510 |
| 14 | 29 | 540 | 29 | 30 | 536 |
| 15 | 27 | 510 | 30 | 31 | 540 |

1. Calcule a covariância entre a quantidade vendida de gelados e a temperatura média.
2. Calcule o coeficiente de correlação linear entre a quantidade vendida de gelados e a temperatura média. Comente, tendo em conta o valor encontrado, até que ponto pode utilizar a informação relativa à temperatura média prevista para decidir a quantidade de gelado a fabricar.

Aula 21. Exercício

Considere a informação relativa às vendas de gelados e temperaturas médias apresentadas no exercício da aula anterior

1. Estime a equação da reta de regressão que melhor explica a relação entre a quantidade vendida de gelados e a temperatura média
2. Admita que é informado que são esperados 32 graus para amanhã. Qual a quantidade de gelado que deverá fabricar?