

# Análise de Informação Económica e Empresarial

---

**Aula 14:** Números índices: índices agregados ou compostos (agregativos)



# Aula 14: Números índices: índices agregados ou compostos (agregativos)

---

## Conceitos Fundamentais

- ◆ Índices sintéticos valor, de preços e de quantidades
- ◆ Índices de Laspeyres e de Paasche
- ◆ Relação entre índices de quantidade e de preços
- ◆ Índice de Preços no Consumidor
- ◆ Coeficientes orçamentais

## Tópicos

1. Necessidade de índices sintéticos
2. Cálculo de índices sintéticos de preços e de quantidades
3. Índices de Laspeyres e de Paasche: vantagens e limitações
4. Aplicações

**Exercício de consolidação:** Exercício aula 15

**Exercício de aplicação:** Exercícios índices agregativos

**Ficheiro de Excel com dados para ilustração:**

**Bibliografia:** Reis, Elizabeth (2005) Estatística Descritiva, Lisboa: Edições Sílabo, 6ª edição - Cap 7. Números Índices, Secção 7.4,7.5 e 7.7 pp 142-150;153-155

- Como comparar valores de várias grandezas com diferentes unidades?

Exemplo: *compras de bens alimentares de um consumidor*

Item	Unidades		Período 0		Período 1		Período 2	
	$Q$	$P$	$P$	$Q$	$P$	$Q$	$P$	$Q$
Maçãs	Kg	Euro/Kg	1,00	5	0,95	4	0,85	3
Leite	L	Euro/L	0,75	3	0,75	4	0,75	5
Carne	Kg	Euro/Kg	9,98	2	10,47	2,1	10,97	2,2
Despesa	EUR		27,18		28,78		30,43	

➤ Podemos calcular índices simples que permitem analisar a evolução:

1. Da quantidade consumida de cada bem nos diversos períodos



Índices simples de quantidades

2. Do preço de cada bem nos diversos momentos



Índices simples de preços

3. Da despesa de consumo de cada bem e dos conjunto de bens nos diversos períodos



Índices de valor

➤ Mas como calcular índices que permitam analisar a evolução:

- Das quantidades consumidas de bens diferentes e do conjunto dos bens?
- Dos preços dos diversos bens e do conjunto dos bens?

➤ O que distingue as duas situações: **as UNIDADES**

- dificuldade surge quando temos unidades diferentes que não se podem somar

- Estamos perante **agregados económicos**: grandezas compostas por um conjunto de grandezas elementares
  
- No período 0:
  - ◆ Quantidades consumidas:  $q_0^1, \dots, q_0^j, \dots, q_0^m$
  - ◆ Preços:  $p_0^1, \dots, p_0^j, \dots, p_0^m$
  
- No período t:
  - ◆ Quantidades consumidas:  $q_t^1, \dots, q_t^j, \dots, q_t^m$
  - ◆ Preços:  $p_t^1, \dots, p_t^j, \dots, p_t^m$

➤ O problema:

- ◆ Comparar as quantidades consumidas dos **diversos bens** nos diversos momentos:

$$q_0^1, \dots, q_0^j, \dots, q_0^m \quad \text{com} \quad q_t^1, \dots, q_t^j, \dots, q_t^m$$

- ◆ Comparar os preços dos diversos bens nos diferentes momentos:

$$p_0^1, \dots, p_0^j, \dots, p_0^m \quad \text{com} \quad p_t^1, \dots, p_t^j, \dots, p_t^m$$

➤ O problema é: **como comparar vetores?**

Resposta: transformando-os em **escalares**

- **Como transformar os vetores de quantidades e de preços em escalares?**

## Calcular o valor da Despesa Efetuada

- ◆ A despesa efetuada no momento 0 – é um escalar:

$$\sum_{j=1}^m (q_0^j \times p_0^j)$$

- ◆ A despesa efetuada no momento  $t$  – é um escalar:

$$\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_t^j)$$

- ◆ **Podemos calcular o índice de evolução da despesa – índice de valor:**

$$\frac{\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_t^j)}{\sum_{j=1}^m (q_0^j \times p_0^j)}$$
 reflete simultaneamente a evolução das **quantidades** e dos **preços**

- É possível calcular outros **escalares de despesa fictícios**:
- ◆ A despesa que seria efetuada no **momento 0** se os preços fossem os do **momento t**:

$$\sum_{j=1}^m (q_0^j \times p_t^j)$$

- ◆ A despesa que seria efetuada no **momento t** se os *preços fossem os do momento 0*:

$$\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_0^j)$$

Com base nestes podemos calcular índices:

$$\frac{\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_0^j)}{\sum_{j=1}^m (q_0^j \times p_0^j)}$$

índice agregativo de quantidades – reflete a evolução das **quantidades**

$$\frac{\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_t^j)}{\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_0^j)}$$

índice agregativo de preços – reflete a evolução dos **preços**

➤ Índices de Laspeyres vs Índices de Paasche

◆ **Índices de Laspeyres:** utilizam como ponderadores os valores do **momento 0**

$$\frac{\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_0^j)}{\sum_{j=1}^m (q_0^j \times p_0^j)}$$

índice agregativo de **quantidades** de Laspeyres

$$\frac{\sum_{j=1}^m (q_0^j \times p_t^j)}{\sum_{j=1}^m (q_0^j \times p_0^j)}$$

índice agregativo de **preços** de Laspeyres

◆ **Índices de Paasche:** utilizam como ponderadores os valores do **momento t**

$$\frac{\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_t^j)}{\sum_{j=1}^m (q_0^j \times p_t^j)}$$

índice agregativo das **quantidades** de Paasche

$$\frac{\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_t^j)}{\sum_{j=1}^m (q_t^j \times p_0^j)}$$

índice agregativos dos **preços** de Paasche

- O índice de Laspeyres tem uma importante interpretação

$$\frac{\sum_{j=1}^m p_t^j \times q_0^j}{\sum_{j=1}^m p_0^j \times q_0^j} = \frac{\sum_{j=1}^m p_0^j \times q_0^j \times \frac{p_t^j}{p_0^j}}{\sum_{j=1}^m p_0^j \times q_0^j} = \sum_{j=1}^m \left[ \frac{p_0^j \times q_0^j \times \frac{p_t^j}{p_0^j}}{\sum_{j=1}^m p_0^j \times q_0^j} \right] = \sum_{j=1}^m w_0^j \times \frac{p_t^j}{p_0^j}$$

- O índice agregativo de preços pode ser obtido como a média ponderada dos índices simples de preços

$$w_0^j = \frac{p_0^j \times q_0^j}{\sum_{j=1}^m p_0^j \times q_0^j} \qquad \sum_{j=1}^m w_0^j = 1$$

- O ponderador dos índices simples tem um significado económico – é o **coeficiente orçamental** – o peso que cada produto tem na despesa no momento 0

	Unidades		Período 0		Período 1		Período 2	
	<i>Q</i>	<i>P</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>
Maçãs	Kg	Euro/Kg	1,00	5	0,95	4	0,85	3
Leite	L	Euro/L	0,75	3	0,75	4	0,75	5
Carne	Kg	Euro/Kg	9,98	2	10,47	2,1	10,97	2,2
Despesa		Euro		27,18		28,78		30,43

Valor preços período 0		EUR	27,18		27,93		28,68
		%			<b>2,8</b>		<b>2,7</b>
Valor preços período 1		EUR	27,93		28,78		29,63
		%			<b>3,0</b>		<b>2,9</b>
		%	<b>2,8</b>		<b>3,3</b>		<b>3,3</b>
Valor preços período 2		EUR	28,43		29,43		30,43
		%			<b>3,5</b>		<b>3,4</b>
		%	<b>1,8</b>		<b>2,3</b>		<b>2,7</b>

	Período 1	Período 2
<b>Índices de Preços (base móvel)</b>		
Maçãs	95,0	89,5
Leite	100,0	100,0
Carne	105,0	104,8
	<b>102,8</b>	<b>101,8</b>
Total	<b>103,0</b>	<b>103,3</b>
	<b>103,3</b>	<b>110,0</b>
<b>Índices de Quantidades (base móvel)</b>		
Maçãs	80,0	75,0
Leite	133,3	125,0
Carne	105,0	104,8
	<b>102,8</b>	<b>102,7</b>
Total	<b>103,0</b>	<b>102,9</b>
	<b>103,5</b>	<b>103,4</b>