

Análise de Informação Económica e Empresarial

Aula 10: Comportamento de Variáveis no Tempo: Taxas de Variação



Aula 10: Comportamento de Variáveis no Tempo: Taxas de Variação

Conceitos Fundamentais

- ◆ Séries Temporais e Séries Seccionais
- ◆ Variação Absoluta
- ◆ Variação Absoluta Média
- ◆ Variação Relativa: Taxa de Variação e Taxa de Crescimento Médio
- ◆ Variações em Percentagem e Pontos Percentuais
- ◆ Taxa de Crescimento de uma Variável Produto ou Quociente de Outras Variáveis

Tópicos

1. Representação de Dados em Séries: Séries Temporais e Seccionais
2. Variações Absolutas e Variações Proporcionais
 - 2.1. Variações Absolutas
 - 2.2. Variações Relativas
 - 2.3. Taxa Média de Crescimento
 - 2.4. Variações de Números Relativos: Percentagens e Pontos Percentuais

Exercício de consolidação: Ver exercício aula 11.

Exercício de aplicação: Ver exercícios de taxas de variação e índices.

Ficheiro Excel com dados para ilustração:

Bibliografia: Reis, Elizabeth (2005) Estatística Descritiva, Lisboa: Edições Sílabo, 6ª edição - Cap 7. Números Índices, Secção 7.6 pp 150-151

➤ A noção de série: conjunto de observações de uma dada variável estatística

- ◆ **Séries temporais** (cronológicas): Observações de uma dada variável em diferentes momentos, ou períodos

	Est. A	Est. B	Est. C
Jan '01	20	40	30
Fev '01	40	60	60
Mar '01	60	80	90

Quadro 1: Estabelecimentos do Sr. ABC. Evolução das vendas (1º Trim 2001).

Unidades: milhões de escudos
Fonte: Contabilidade do Sr. ABC

- ◆ **Séries Seccionais:** Observações de uma dada variável em diferentes unidades estatísticas no mesmo momento, ou período

	Est. A	Est. B	Est. C
Jan '01	20	40	30
Fev '01	40	60	60
Mar '01	60	80	90

Quadro 1: Estabelecimentos do Sr. ABC. Evolução das vendas (1º Trim 2001).

Unidades: milhões de escudos
Fonte: Contabilidade do Sr. ABC

➤ Que análises fazer de uma série?

◆ **Variação Absoluta entre dois elementos da série**

	Est. A
Jan '01	20
Fev '01	40
Mar '01	60

Fev, Jan	20
Mar, Jan	40

$$\Delta x_{t+k,t} = x_{t+k} - x_t$$

Fev, Jan	20
Mar, Fev	20

$$\Delta x_{t+1,t} = x_{t+1} - x_t$$

♦ Variação Absoluta Média (por unidade de tempo)

	Est. A
Jan '01	20
Fev '01	40
Mar '01	60

$$\Delta_m x_{t+k,t} = \frac{x_{t+k,t} - x_t}{k}$$

$$\Delta_{m=2} x_{Mar'01,Jan'01} = \frac{60 - 20}{2}$$

➤ Utilidade do uso de variações absolutas:

- ◆ Comparações

➤ Limitações ao uso de variações absolutas:

- ◆ Unidades

- ◆ Ordens de grandeza

◆ **Exemplo:**

	Est. A		Est. B		Est. C	
Jan '01	20		40		30	
Fev '01	40	20	60	20	60	30
Mar '01	60	20	80	20	90	30

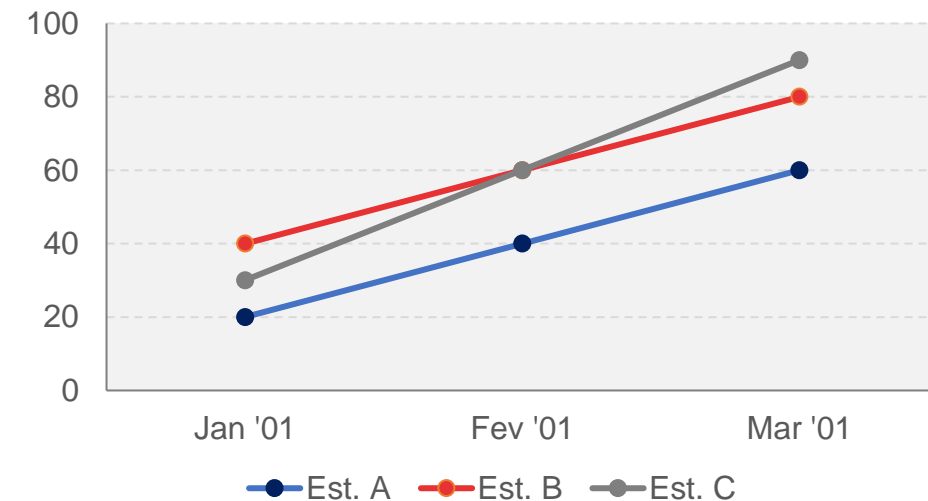
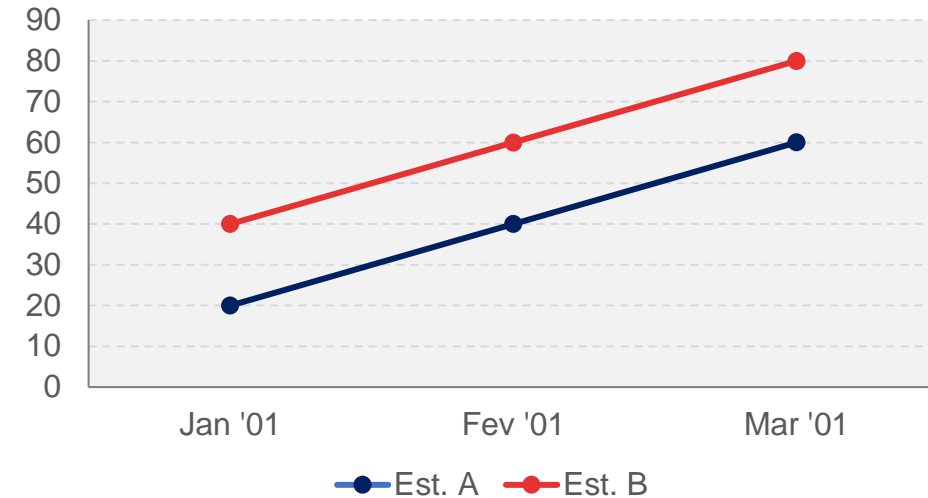
Variações Absolutas

Quadro 1 : Estabelecimentos do Sr. ABC. Evolução das vendas (1º Trim 2001).

	Est. A	Est. B	Est. C
Jan '01	20	40	30
Fev '01	40	60	60
Mar '01	60	80	90

Unidades: milhões de escudos

Fonte: Contabilidade do Sr. ABC



- Variação proporcional (relativa) entre elementos da série

$$\partial_{t+k,t} = \frac{\Delta x_{t+k,t}}{x_t} = \frac{x_{t+k} - x_t}{x_t} = \frac{x_{t+k}}{x_t} - 1$$

- ◆ Um Caso Particular – a **variação face ao período anterior**:

$$r_{t+1,t} = \frac{\Delta x_{t+1,t}}{x_t} = \frac{x_{t+1} - x_t}{x_t} = \frac{x_{t+1}}{x_t} - 1$$

- ◆ Expressar as variações relativas em percentagem: **as taxas de variação**

$$\partial_{t+k,t} \times 100 \quad \% \text{ em percentagem}$$

$$r_{t+1,t} \times 100$$

➤ $r_{t+1,t}$

	Est. A	%	Est. B	%	Est. C	%
Jan '01	20		40		30	
Fev '01	40	100,0	60	50,0	60	100,0
Mar '01	60	50,0	80	33,3	90	50,0

➤ Vantagens das Variações Relativas:

- ◆ Unidades
- ◆ Ordens de Grandeza

- Variação proporcional média de uma série
 - ◆ O valor $r_{t+k,t}$ da variação proporcional (ou relativa) que aplicado k vezes ao valor x_t permite obter o valor x_{t+k}

$$x_{t+1} = x_t \times (1 + r_{t+k,t})$$

$$x_{t+2} = x_{t+1} \times (1 + r_{t+k,t})$$

...

$$x_{t+k} = x_{t+k,t} \times (1 + r_{t+k,t}) = x_t \times (1 + r_{t+k,t})^k$$

obtém-se

$$r_{t+k,t} = (1 + \partial_{t+k,t})^{\frac{1}{k}} - 1$$

- ◆ Variação Proporcional Média de uma série: **formas de cálculo**

$$r_{t+k,t} = (1 + \delta_{t+k,t})^{\frac{1}{k}} - 1$$

$$r_{t+k,t} = [(1 + r_{t+1,t})(1 + r_{t+2,t+1}) \dots (1 + r_{t+k,t+k-1})]^{\frac{1}{k}} - 1$$

$$r_{t+k,t} = \left(\frac{x_{t+k}}{x_t} \right)^{\frac{1}{k}} - 1$$

➤ Variação Proporcional Média

◆ Procura da Taxa Média de Crescimento Anual:

	1990	1991	1992
PIB (valores efetivos)	120.834	125.832	126.612
$r_{t+1,t}$		4,136253%	0,619874%
$\delta_{t+2,t}$			4,781767%

◆ Cálculo do PIB com auxílio das seguintes taxas anuais:

$\frac{r_{t+1,t} + r_{t+2,t+1}}{2}$	2,378064%	120.834	123.708	126.694,4
$\frac{\delta_{t+2,t}}{2}$	2,390883%	120.834	123.723	126.681,1
$r_{t+2,t} = (1 + \delta_{t+2,t})^{\frac{1}{2}} - 1$	2,362965%	120.834	123.689	126.612

Varição de uma variável expressa em percentagem

➤ Variações de um valor expresso em %

◆ 20% \longrightarrow 30%

• Aumento em 50% \longrightarrow $\frac{x_{t+1}-x_t}{x_t} = \frac{0,3-0,2}{0,2} = \frac{0,1}{0,2} = 0,5$ **Varição Relativa**

• Aumento em 10 p.p. \longrightarrow $x_{t+1} - x_t = 0,3 - 0,2 = 0,1$ **Varição Absoluta**

Ano	Taxa	Varição Absoluta		Varição Relativa	
2000	2,0%				
2001	2,2%	0,002	0,2 p.p.	0,1000	10%
2002	3,0%	0,008	0,8 p.p.	0,3636	36,36%
2003	4,5%	0,015	1,5 p.p.	0,5000	50%