

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

*Profa Marcia Saito*

marciasaito@ifsp.edu.br

*Prof Osvaldo Canato*

canatojr@ifsp.edu.br

# Regras gerais para confecção de gráficos

- ▶ Todo gráfico é composto dos seguintes itens:
  - Título e legenda do gráfico;
  - Eixos das variáveis com os nomes das variáveis, escalas e unidades;
  - Dados experimentais e incertezas;
  - Funções teóricas ou curvas médias (esse último item é opcional e, dependendo das circunstâncias, pode ser omitido);

# Regras gerais para confecção de gráficos

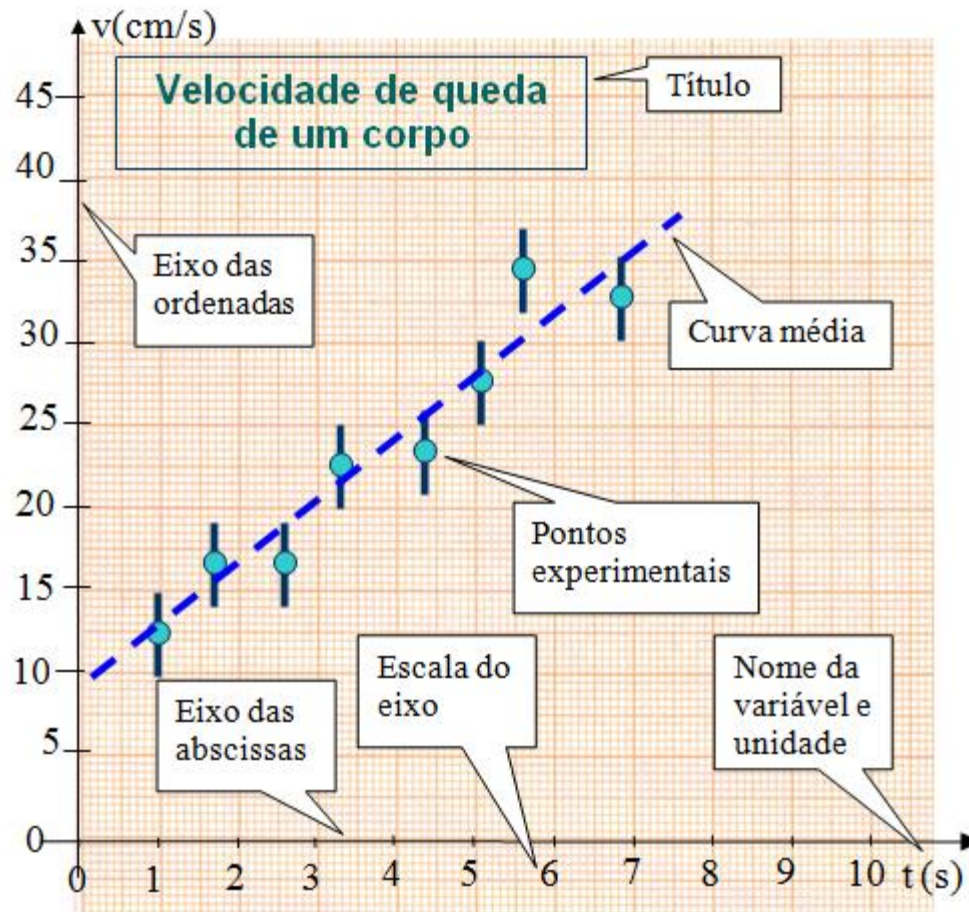


Figura 3.1. Componentes típicos de um gráfico científico padrão.

# Regras gerais para confecção de gráficos

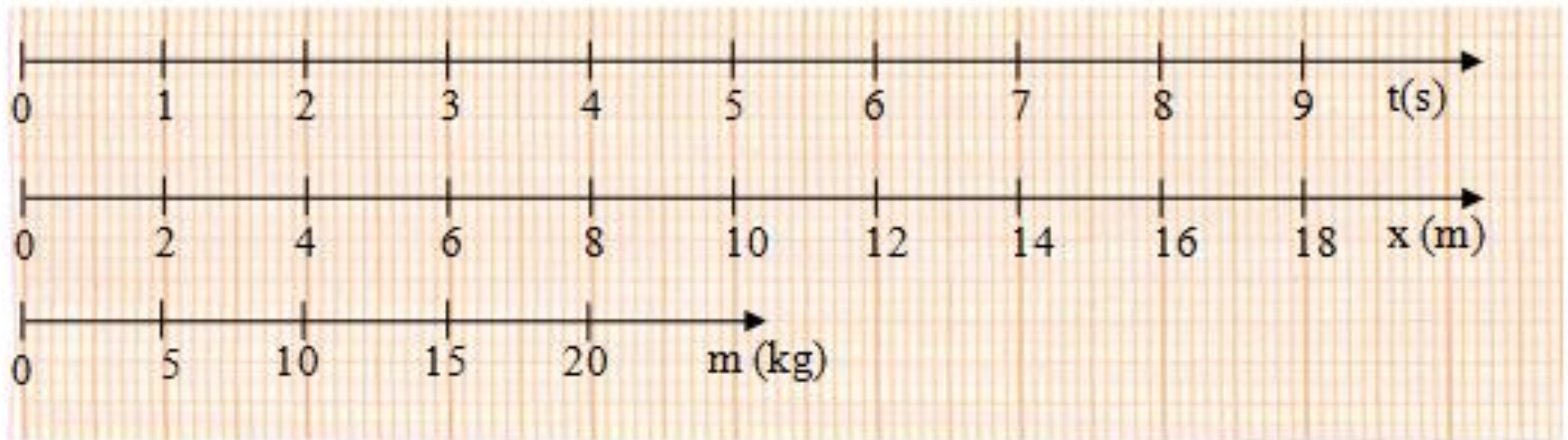


Figura 3.2. Alguns exemplos de formas CORRETAS de desenhar eixos em um gráfico.

# Regras gerais para confecção de gráficos

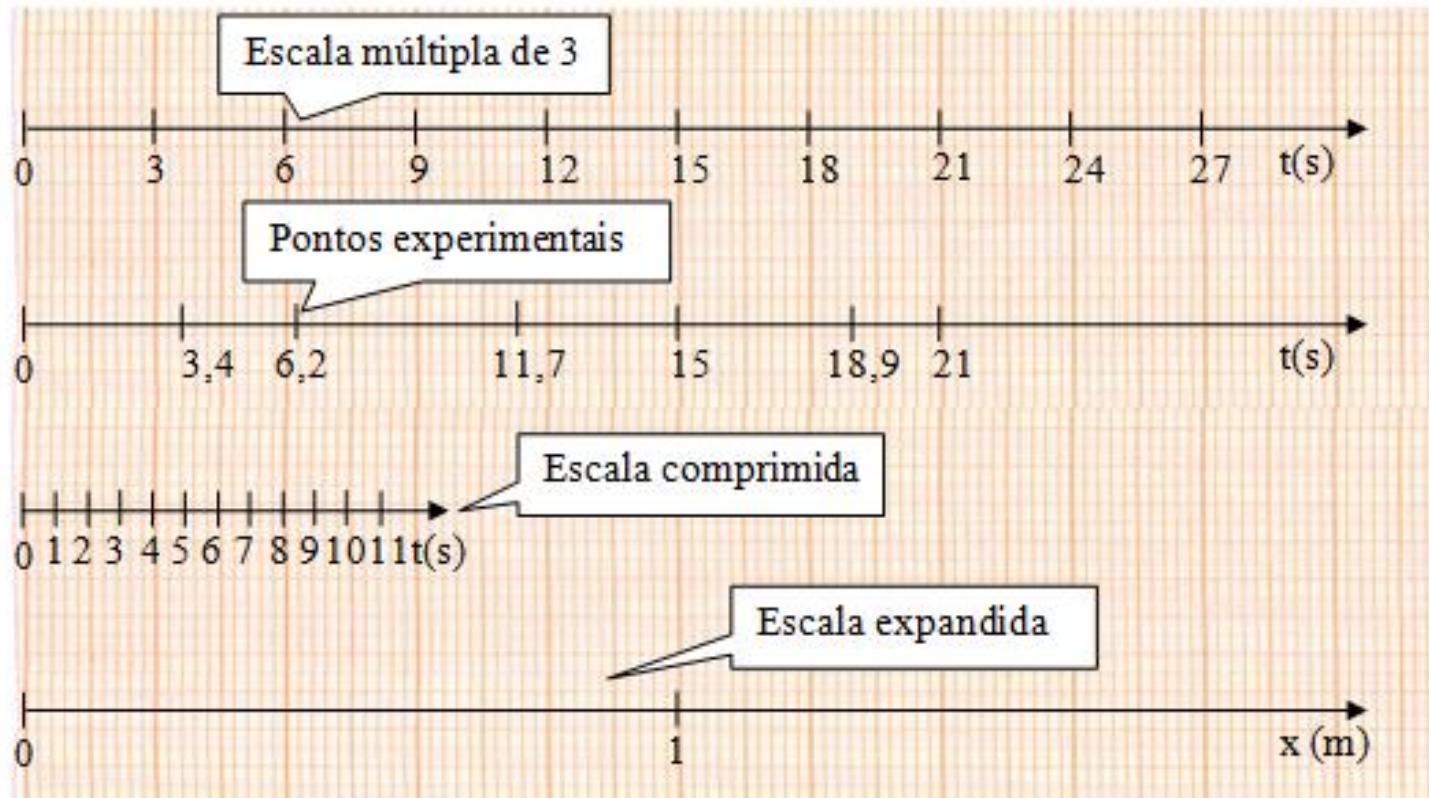


Figura 3.3. Algumas formas INCORRETAS de desenhar eixo em um gráfico.

# Regras gerais para confecção de gráficos

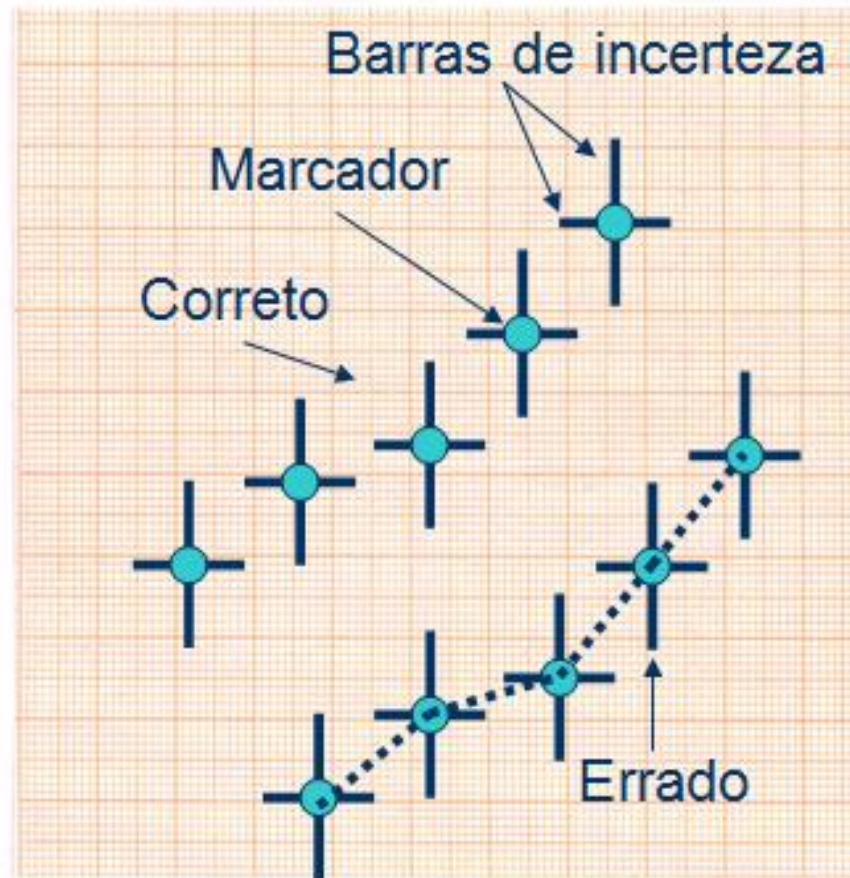



Figura 3.4. Representação de pontos experimentais em um gráfico. **NUNCA LIGUE OS PONTOS.** Indique as barras de incerteza (se for o caso) em cada ponto nos eixos x e y.

# Traçando curvas médias

- ▶ Utilizar uma régua
  - ▶ Pontos aleatoriamente distribuídos em torno da reta
  - ▶ Desenho manual
  - ▶ Senso crítico
  - ▶ Reta média não necessariamente passa por todos os pontos experimentais
  - ▶ Não necessariamente passa pelo primeiro e último pontos do gráfico
- 

# Traçando curvas médias

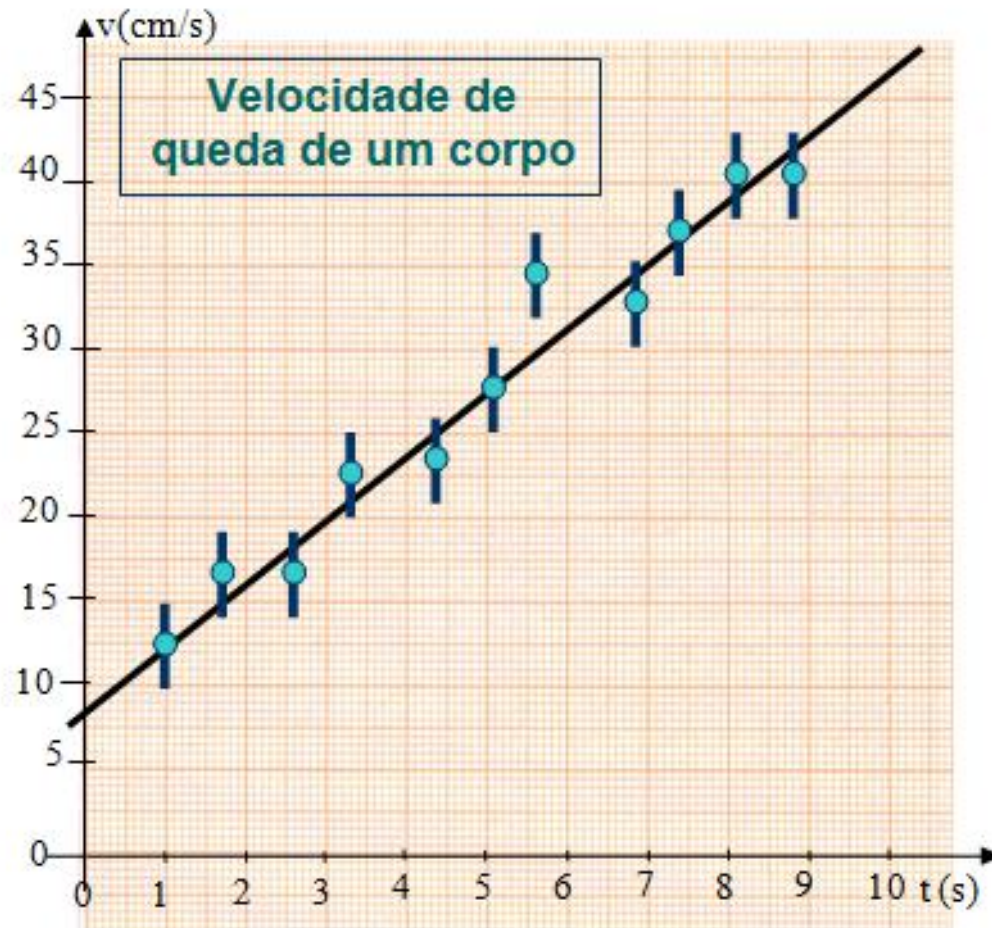


Figura 4.6. Velocidade de queda de um ovo com a sua respectiva reta média que é utilizada para extrair informações numéricas a respeito do movimento de queda.



# Traçando curvas médias

- ▶ Cuidado com o uso dessa técnica
- ▶ Muitas vezes, os pontos não ficam aleatoriamente distribuídos em torno da reta.
- ▶ Nesse caso, é evidente que a função não é uma reta.

# Traçando curvas médias

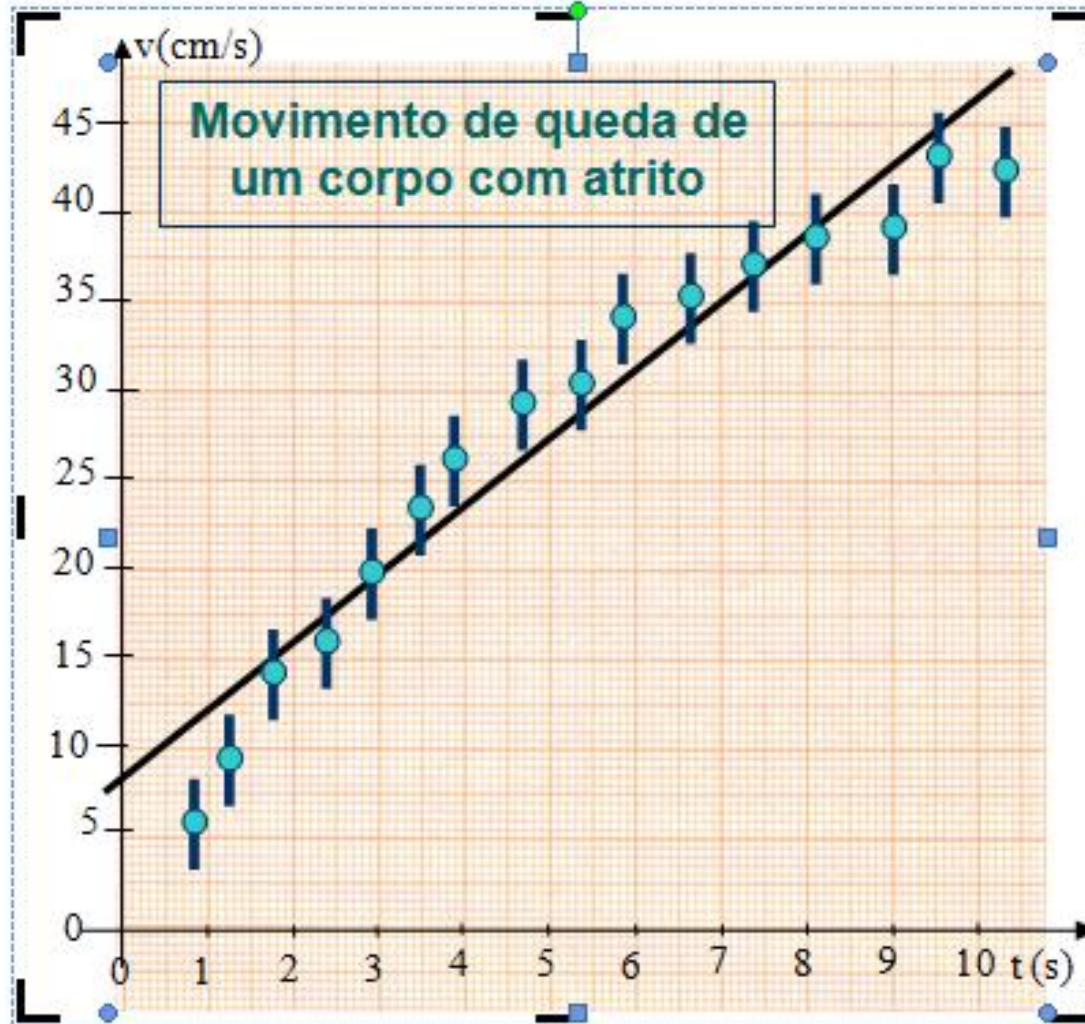


Figura 4.7. Conjunto de dados no qual o uso de uma reta média não é adequado para descrever o comportamento dos dados.

# Gráficos lineares

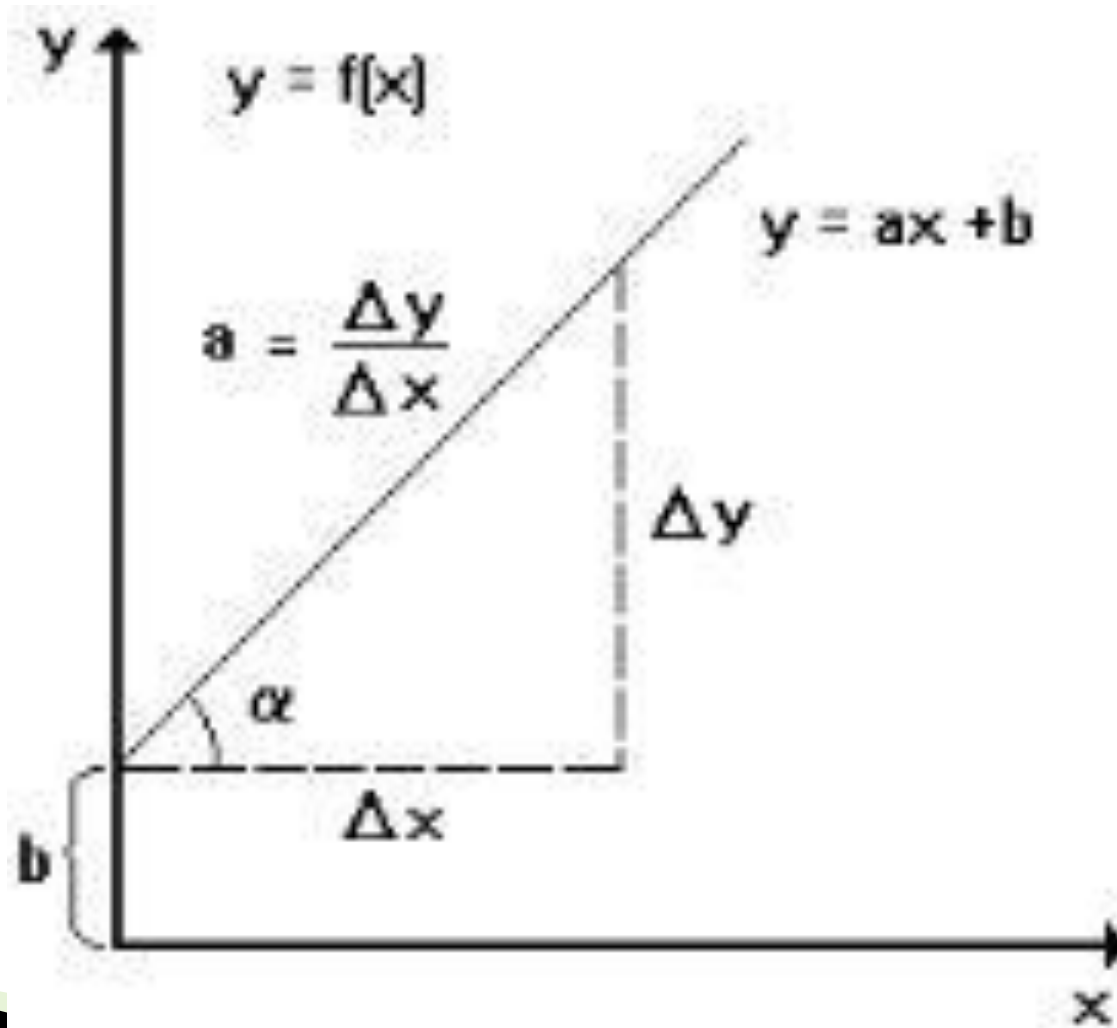
- ▶ Equação da reta:
  - $y$ : variável dependente
  - $X$ : variável independente
  - $a$ : coeficiente angular
  - $b$ : coeficiente linear.

$$y = ax + b$$

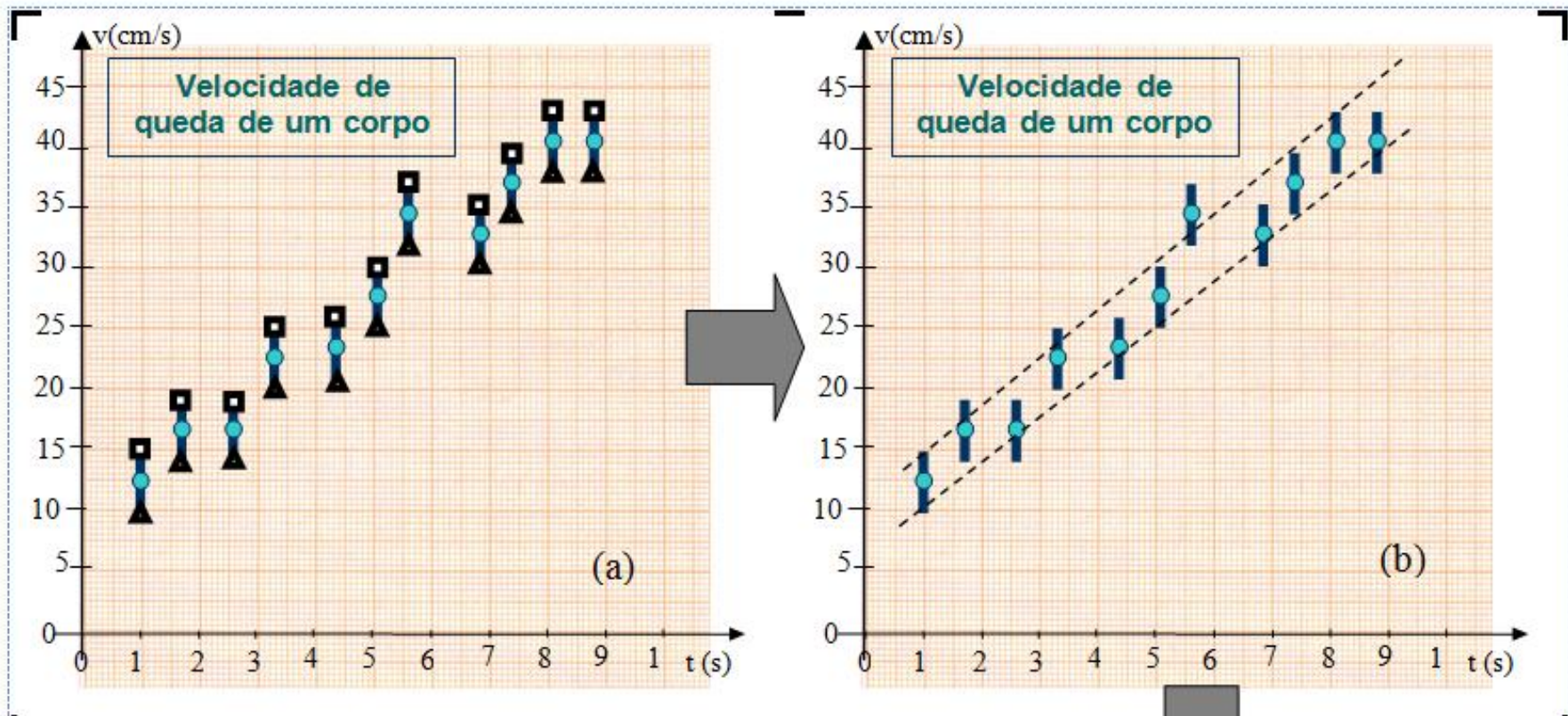
# Gráficos lineares

- ▶ Obtenção dos coeficientes  $a$  e  $b$
- ▶ **ESCOLHA PONTOS BASTANTE DISTANTES!!!!**  
Pontos muito próximos acarretam em incertezas bastante elevadas

# Gráficos lineares



# Avaliação de incertezas nos coeficientes angular e linear



# Avaliação de incertezas nos coeficientes angular e linear

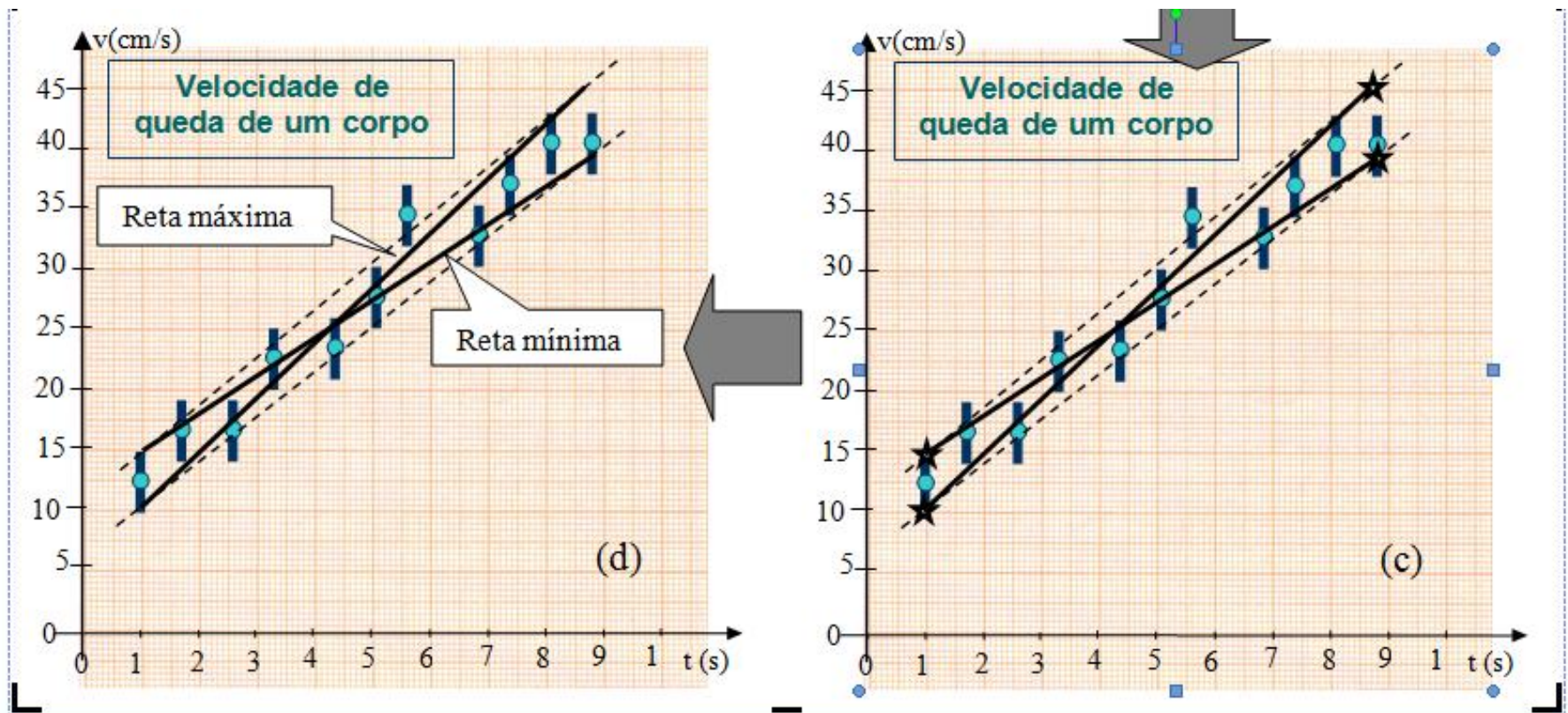


Figura 4.8. Procedimento para estimar as incertezas nos coeficientes da reta média.

# Avaliação de incertezas nos coeficientes angular e linear

- ▶ Retas máxima e mínima
- ▶ Para cada reta, calcula-se os coeficientes angulares e lineares

$a_{max}$ ,  $b_{max}$ ,  $a_{min}$ ,  $b_{min}$ .



# Avaliação de incertezas nos coeficientes angular e linear

- ▶ As incertezas nos coeficientes da reta média podem ser obtidas através das expressões:

$$\sigma_a = \frac{|a_{\max} - a_{\min}|}{2} \quad \text{e} \quad \sigma_b = \frac{|b_{\max} - b_{\min}|}{2}$$

# Relatório completo

1. Objetivo
  2. Materiais utilizados
  3. Breve Introdução teórica
  4. Procedimento experimental
  5. Resultados (dados obtidos, tabelas, cálculos, gráficos, etc.)
  6. Conclusões
  7. Bibliografia
- 