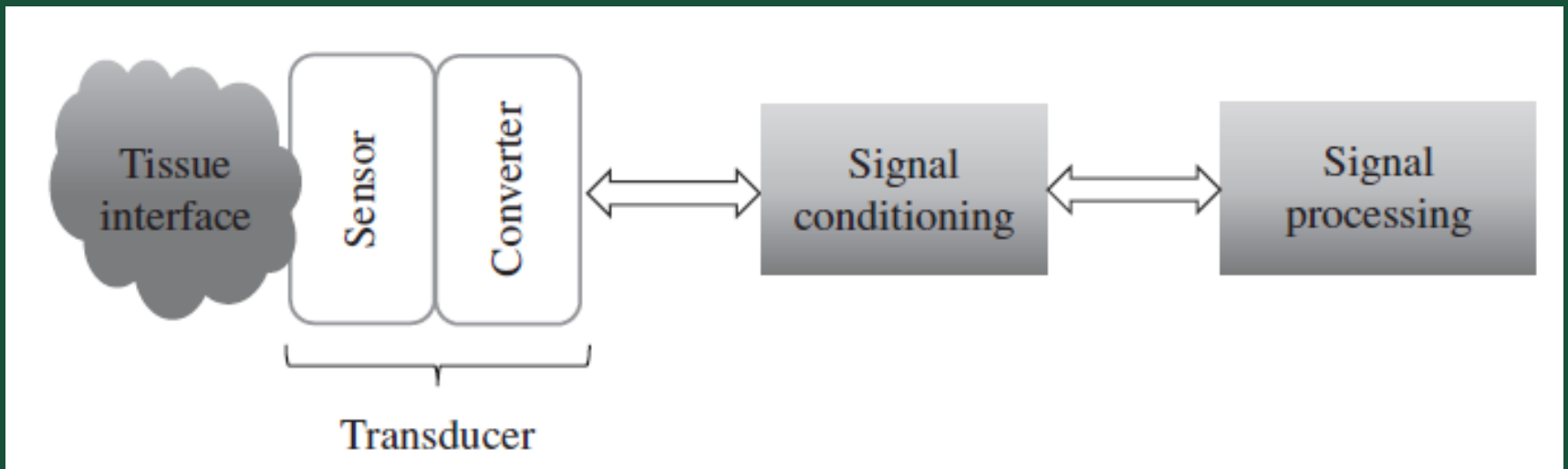


# AULA 12 – PTC 3435

27/09/2018

# BIOSENSORES



# SENSIBILIDADE

## 4.12 (5.10)

### **sensibilidade dum sistema de medição**

sensibilidade

*sensitivity of a measuring system ; sensitivity*

*sensibilité*

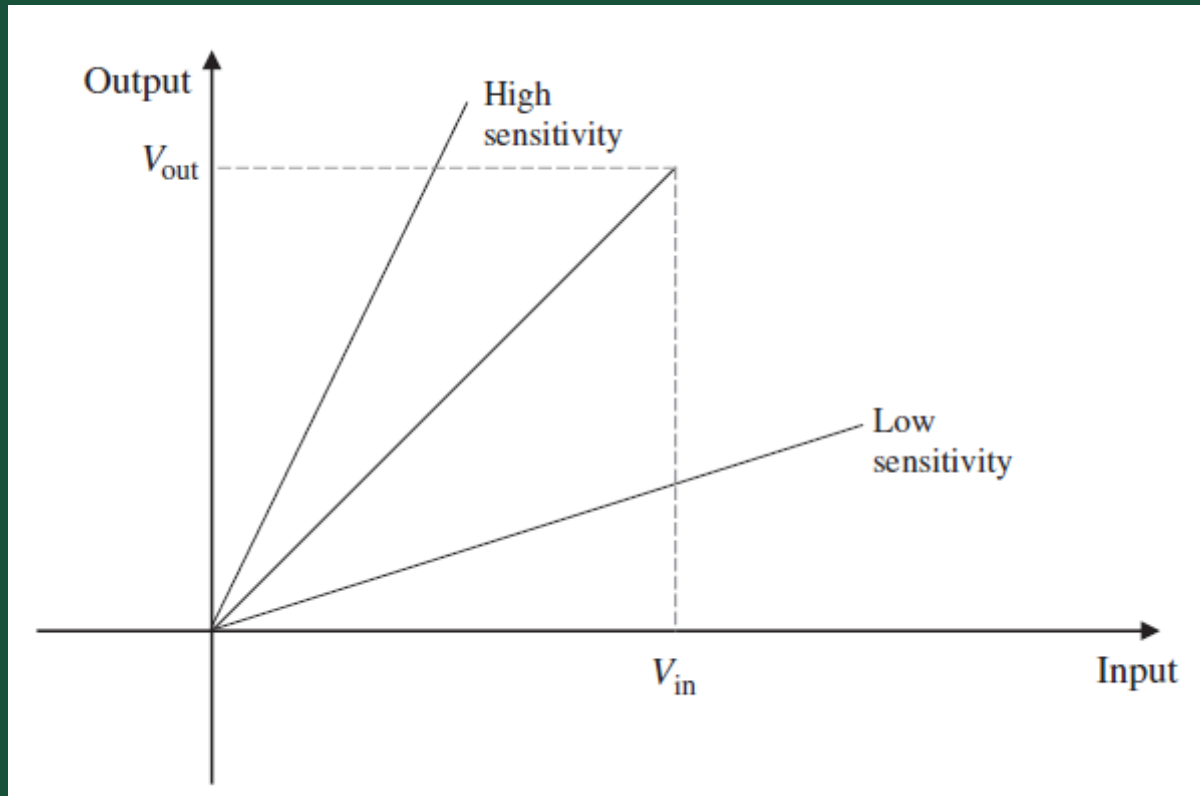
*sensibilidad de un sistema de medida ; sensibilidad*

Quociente entre a variação dum **indicação** dum **sistema de medição** e a variação correspondente do **valor** da **grandeza** medida.

NOTA 1 A sensibilidade dum sistema de medição pode depender do valor da grandeza medida.

NOTA 2 A variação do valor da grandeza medida deve ser grande quando comparada à **resolução**.

# SENSIBILIDADE



# FAIXA NOMINAL

## 4.4 (5.1)

### intervalo nominal de indicações

intervalo nominal

*nominal indication interval ; nominal interval*

*intervalle nominal des indications ; intervalle nominal ; calibre*

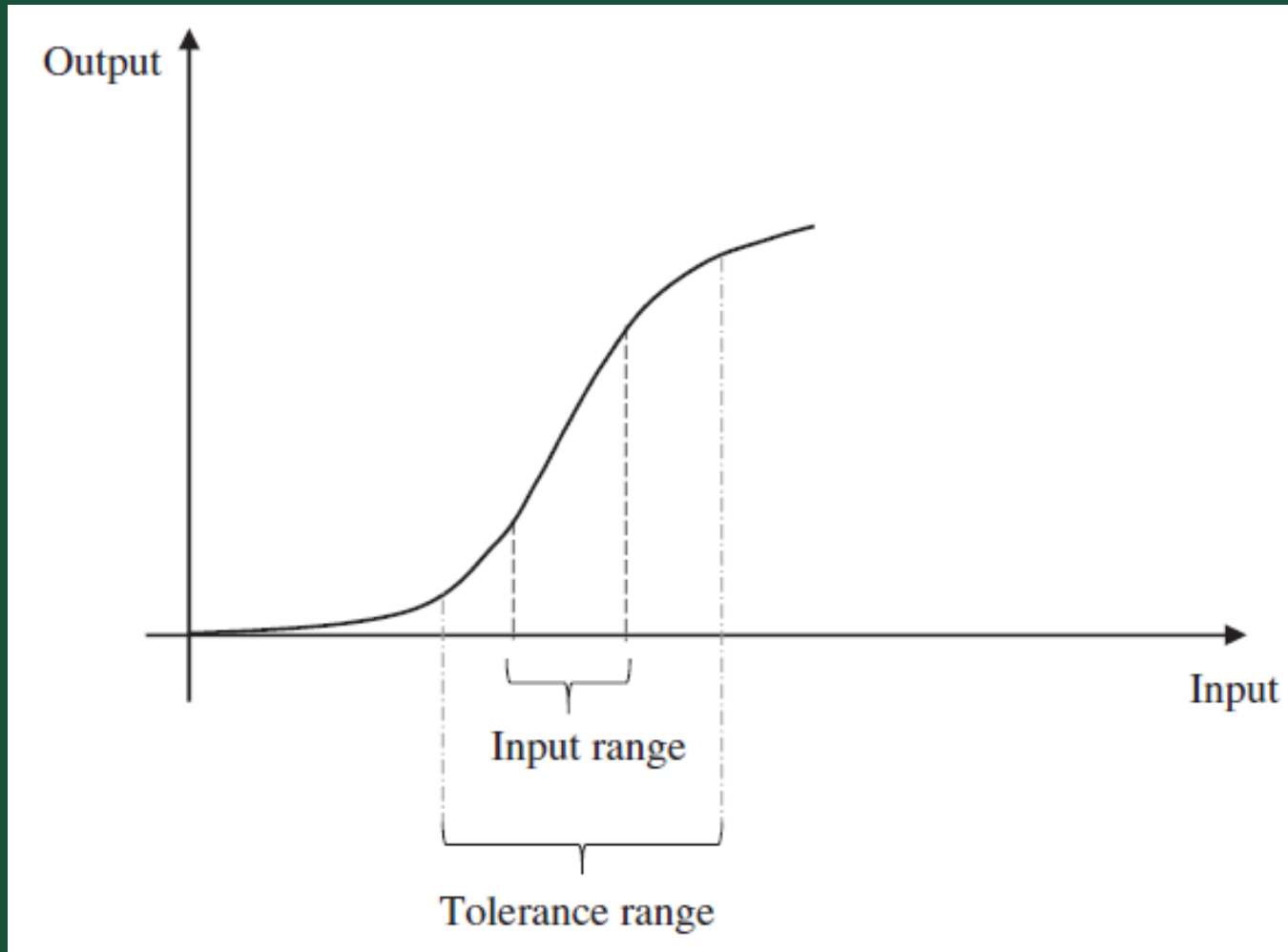
*intervalo nominal de indicaciones ; intervalo nominal*

Conjunto de **valores** compreendidos entre duas **indicações** extremas arredondadas ou aproximadas, obtido com um posicionamento particular dos comandos dum **instrumento de medição** ou **sistema de medição** e utilizado para designar este posicionamento.

NOTA 1 Um intervalo nominal de indicações é geralmente expresso em termos de seu menor e maior valor, por exemplo “100 V a 200 V”.

NOTA 2 Em alguns domínios, o termo inglês é “nominal range” e o adotado no Brasil é “faixa nominal”.

# FAIXA NOMINAL



# ACCURACY

## 2.13 (3.5)

### exatidão de medição

exatidão

*measurement accuracy ; accuracy of measurement ; accuracy*

*exactitude de mesure ; exactitude*

*exactitud de medida ; exactitud*

Grau de concordância entre um **valor medido** e um **valor verdadeiro** dum **mensurando**.

NOTA 1 A “exatidão de medição” não é uma **grandeza** e não lhe é atribuído um **valor numérico**. Uma **medição** é dita mais exata quando fornece um **erro de medição** menor.

NOTA 2 O termo “exatidão de medição” não deve ser utilizado no lugar de **veracidade de medição**, assim como o termo “precisão de medição” não deve ser utilizado para expressar exatidão de medição, o qual, contudo, está relacionado a ambos os conceitos.

NOTA 3 A “exatidão de medição” é algumas vezes entendida como o grau de concordância entre valores medidos que são atribuídos ao mensurando.

# PRECISÃO

## 2.15

**precisão de medição ; fidelidade ou precisão de medição**<sup>16</sup>

precisão ; fidelidade ou precisão

*measurement precision ; precision*

*fidélité de mesure ; fidélité*

*precisión de medida ; precisión*

Grau de concordância entre **indicações** ou **valores medidos**, obtidos por **medições** repetidas, no mesmo objeto ou em objetos similares, sob condições especificadas.

NOTA 1 A precisão de medição é geralmente expressa numericamente por características como o desvio-padrão, a variância ou o coeficiente de variação, sob condições especificadas de medição.

NOTA 2 As “condições especificadas” podem ser, por exemplo, **condições de repetibilidade, condições de precisão intermediária** ou **condições de reprodutibilidade** (ver ISO 5725–1:1994).

NOTA 3 A precisão de medição é utilizada para definir a **repetibilidade de medição, a precisão intermediária de medição** e a **reprodutibilidade de medição**.

NOTA 4 O termo “precisão de medição” é algumas vezes utilizado, erroneamente, para designar a **exatidão de medição**.



# RESOLUÇÃO

## 4.14

### resolução

*resolution*

*résolution*

*resolución*

Menor variação da **grandeza** medida que causa uma variação perceptível na **indicação** correspondente.

NOTA A resolução pode depender, por exemplo, de ruído (interno ou externo) ou de atrito. Pode depender também do **valor** da grandeza medida.

**REPETIBILIDADE  
X  
REPRODUTIBILIDADE**

# REPETIBILIDADE

## 2.20 (3.6, NOTAS 1 e 2)

### **condição de repetibilidade de medição**

condição de repetibilidade

*repeatability condition of measurement ; repeatability condition*

*condition de répétabilité*

*condición de repetibilidad de una medición ; condición de repetibilidad*

Condição de **medição** num conjunto de condições, as quais incluem o mesmo **procedimento de medição**, os mesmos operadores, o mesmo **sistema de medição**, as mesmas condições de operação e o mesmo local, assim como medições repetidas no mesmo objeto ou em objetos similares durante um curto período de tempo.

NOTA 1 Uma condição de medição é uma condição de repetibilidade apenas com respeito a um conjunto especificado de condições de repetibilidade.

NOTA 2 Em química, o termo “condição de precisão intrassérie” é algumas vezes utilizado para designar este conceito.

## 2.21 (3.6)

### **repetibilidade de medição**

repetibilidade

*measurement repeatability ; repeatability*

*répétabilité de mesure ; répétabilité*

*repetibilidad de medida ; repetibilidad*

**Precisão de medição sob um conjunto de condições de repetibilidade.**

# REPRODUTIBILIDADE

## 2.24 (3.7, Nota 2)

### **condição de reprodutibilidade de medição**

condição de reprodutibilidade

*reproducibility condition of measurement ; reproducibility condition*

*condition de reproductibilité*

*condición de reproducibilidad de una medición ; condición de reproducibilidad*

Condição de **medição** num conjunto de condições, as quais incluem diferentes locais, diferentes operadores, diferentes **sistemas de medição** e medições repetidas no mesmo objeto ou em objetos similares.

NOTA 1 Os diferentes sistemas de medição podem utilizar **procedimentos de medição** diferentes.

NOTA 2 Na medida do possível, é conveniente que sejam especificadas as condições que mudaram e aquelas que não.

## 2.25 (3.7)

### **reprodutibilidade de medição**

reprodutibilidade

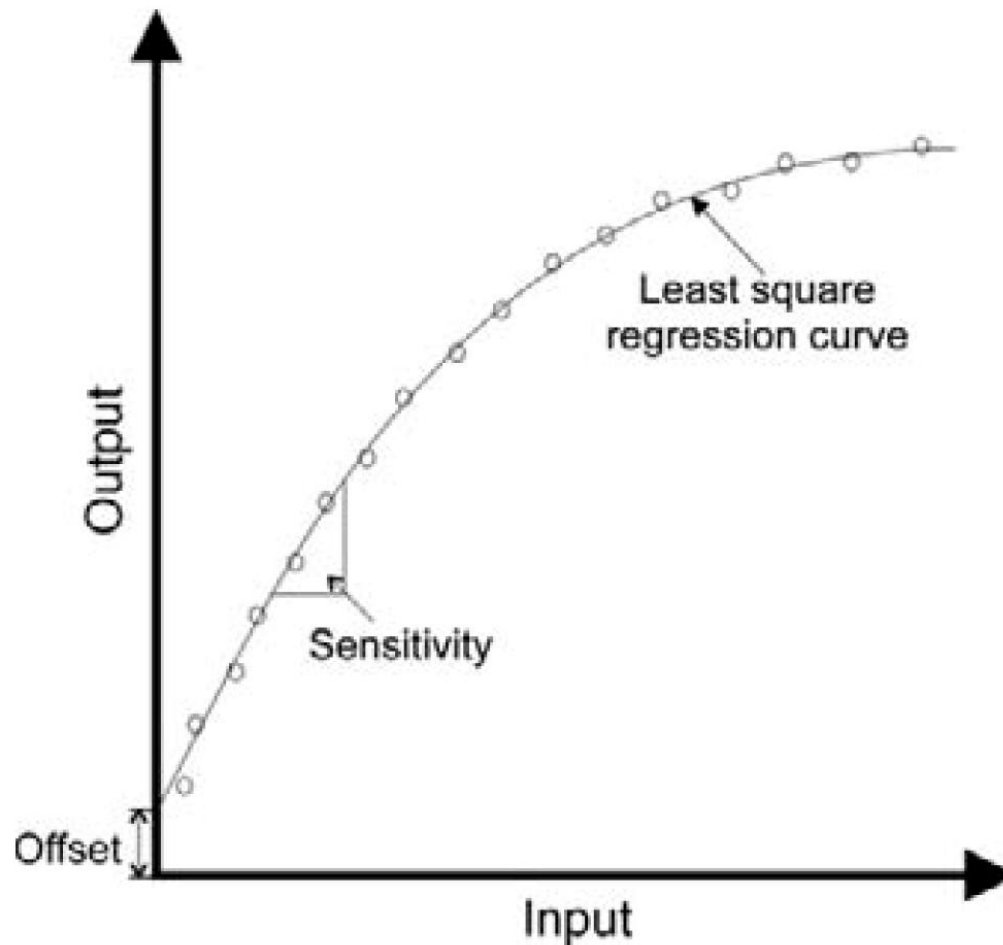
*measurement reproducibility ; reproducibility*

*reproductibilité de mesure ; reproductibilité*

*reproducibilidad de medida ; reproducibilidad*

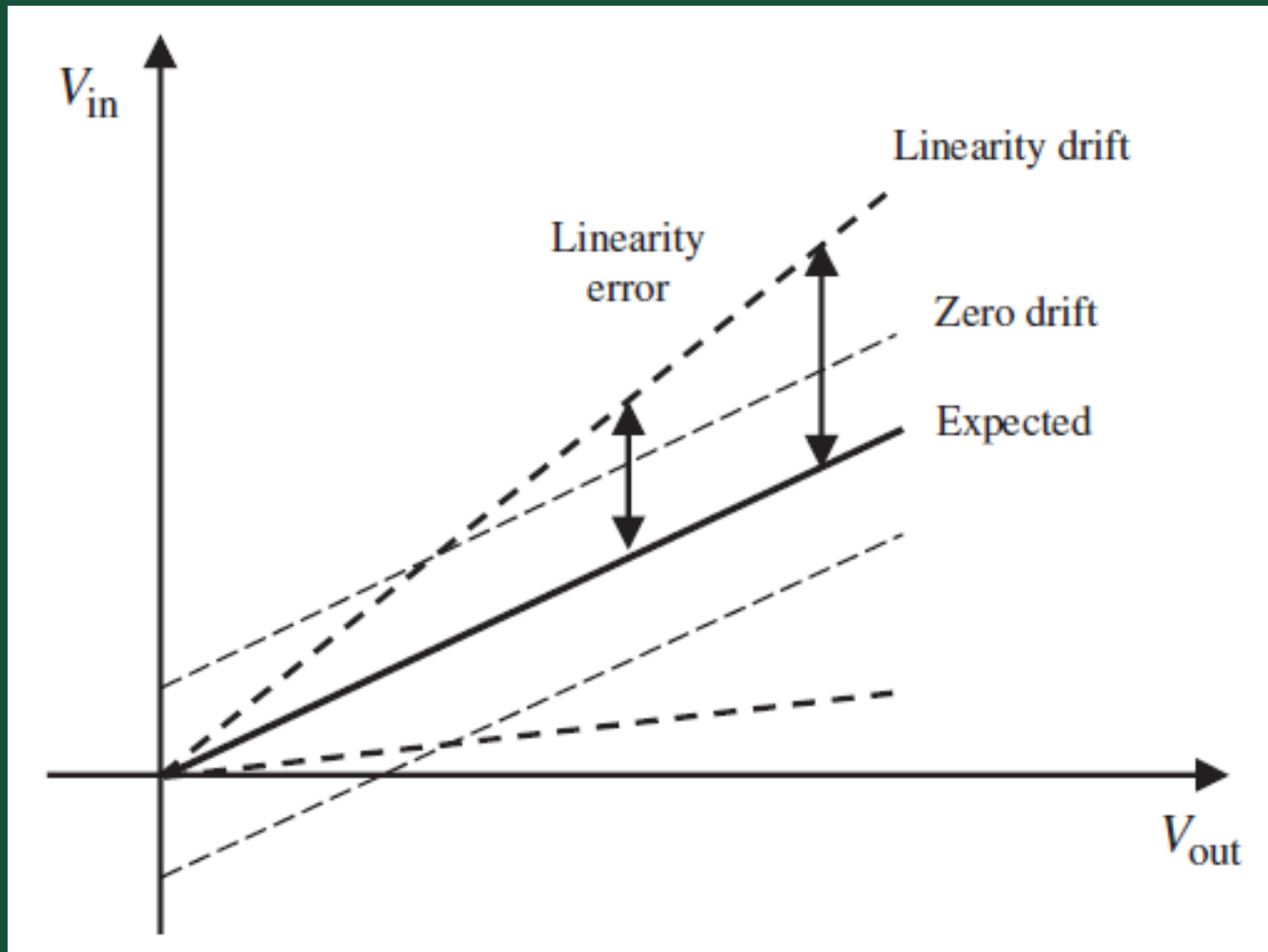
**Precisão de medição** conforme um conjunto de **condições de reprodutibilidade**.

# OFFSET

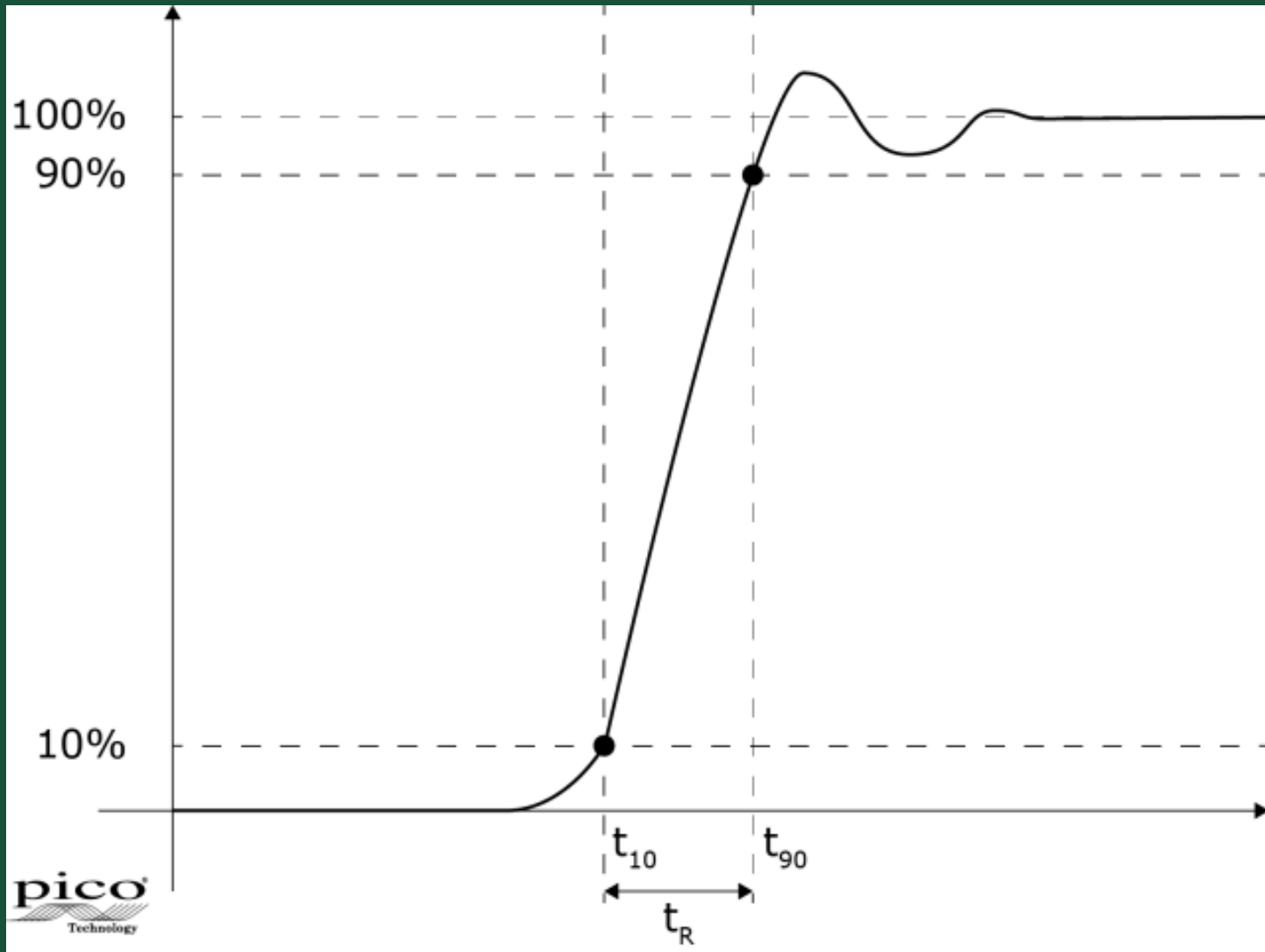


**FIGURE 10.1** Input versus output calibration curve of a typical sensor.

# ERRO DE LINEARIDADE



# TEMPO DE RESPOSTA



# DERIVA

**4.21 (5.16)**

**deriva instrumental**

deriva

*instrumental drift*

*dérive instrumentale*

*deriva instrumental*

Variação da **indicação** ao longo do tempo, contínua ou incremental, devida a variações nas propriedades metrológicas dum **instrumento de medição**.

NOTA A deriva instrumental não está relacionada a uma variação na **grandeza** medida, nem a uma variação de qualquer **grandeza de influência** identificada.



# DERIVA DE SENSIBILIDADE E DE OFFSET

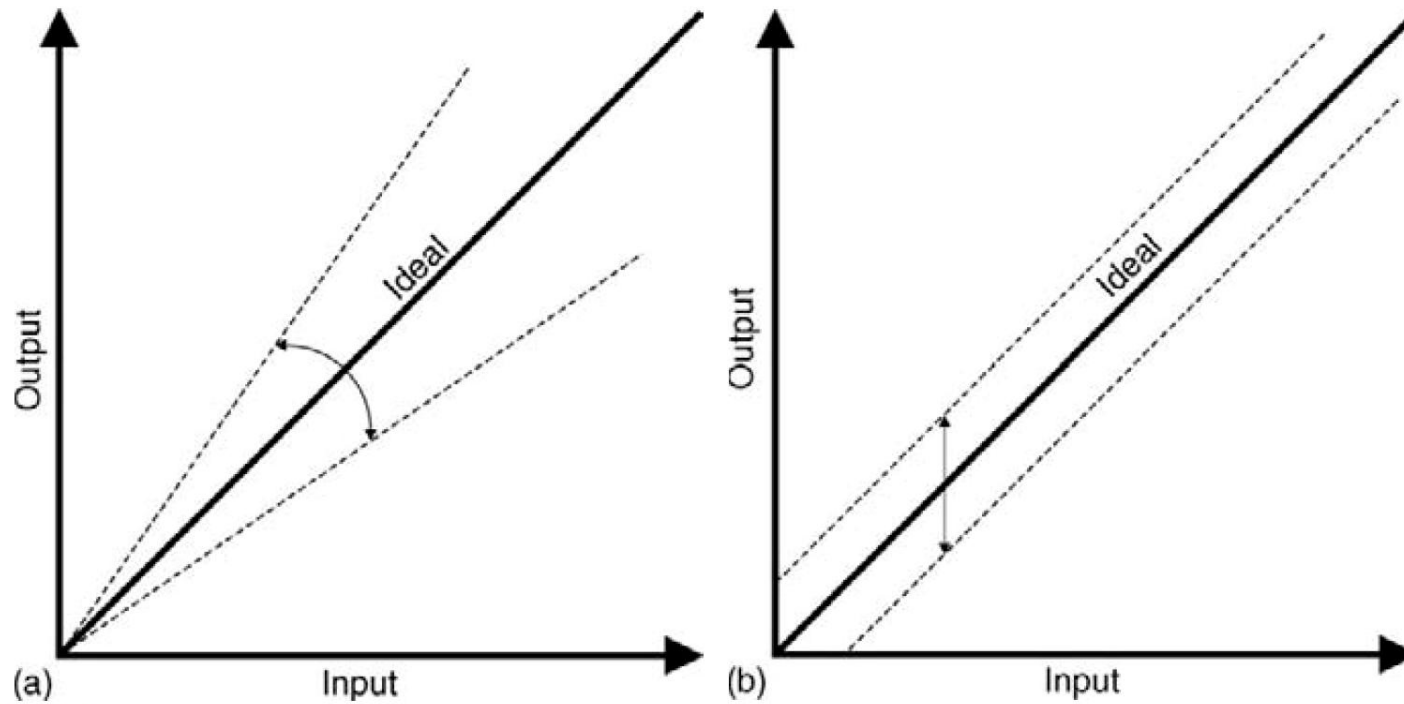
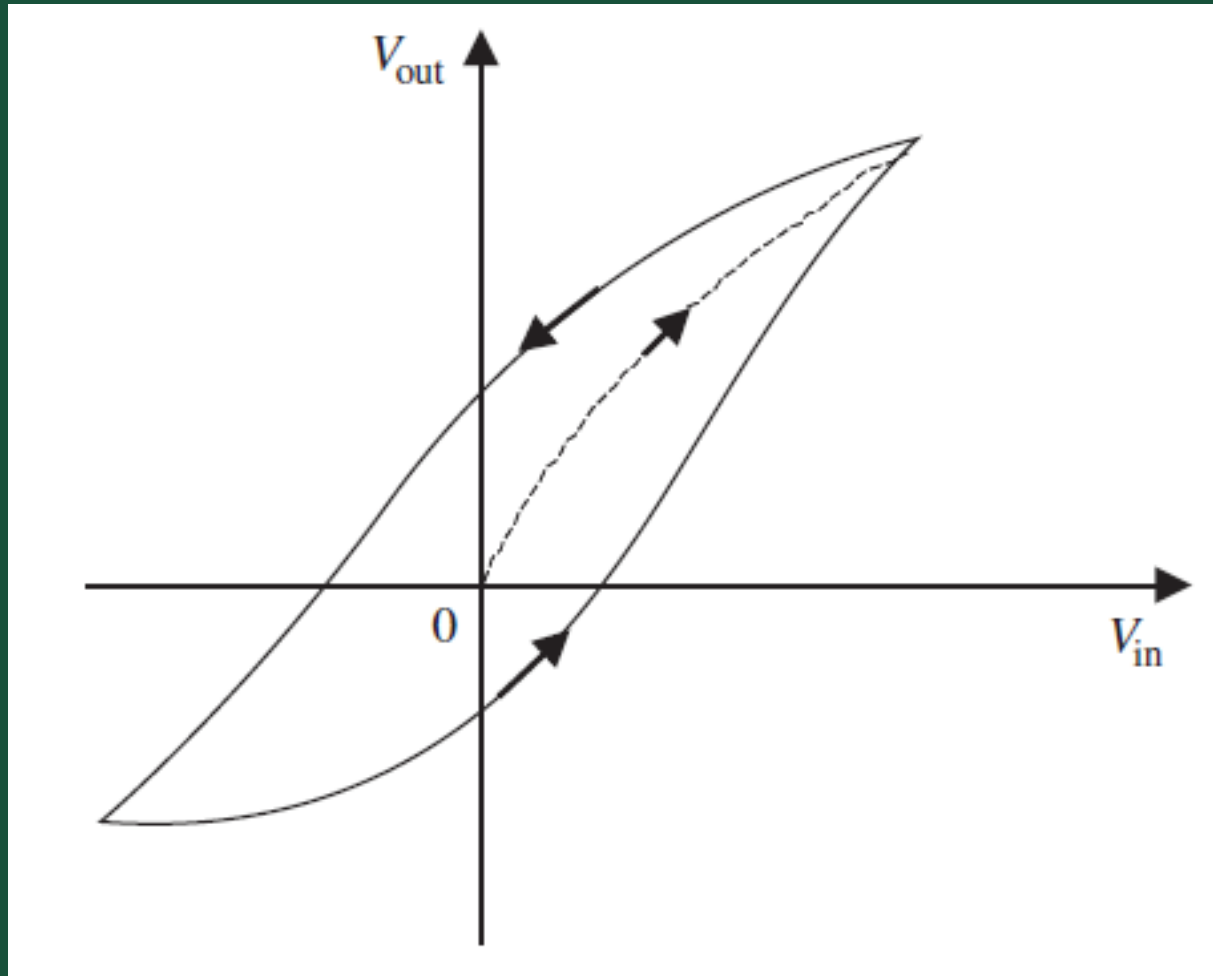
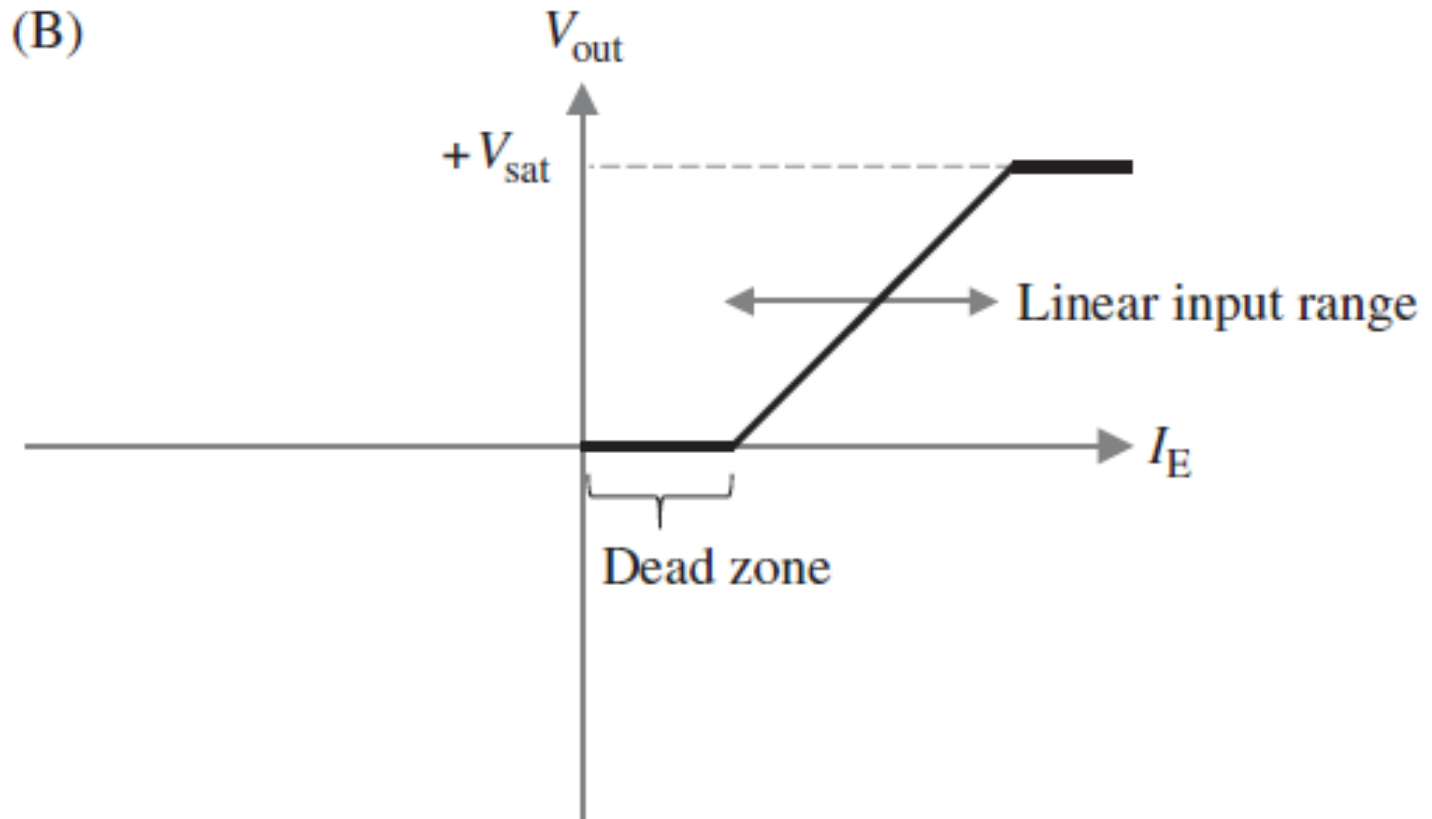


FIGURE 10.2 Changes in input versus output response caused by (a) sensitivity errors and (b) offset errors.

# HISTERESE



# SATURAÇÃO

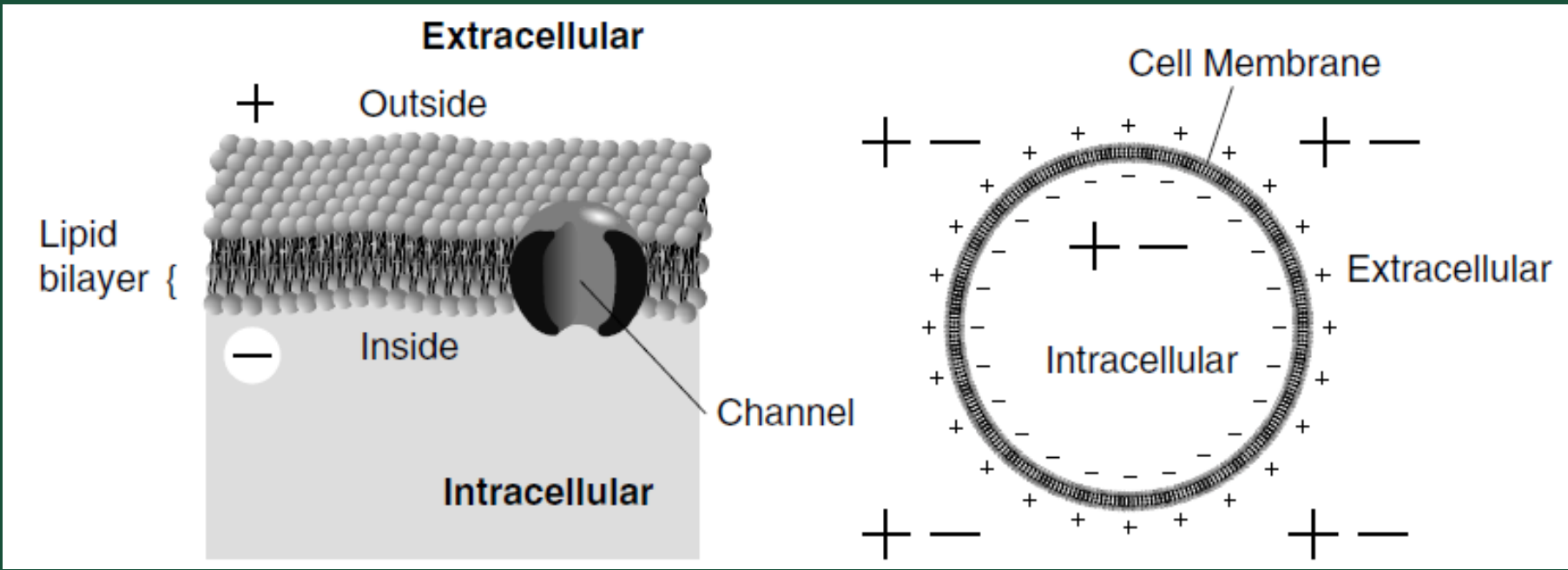


# EXERCÍCIO

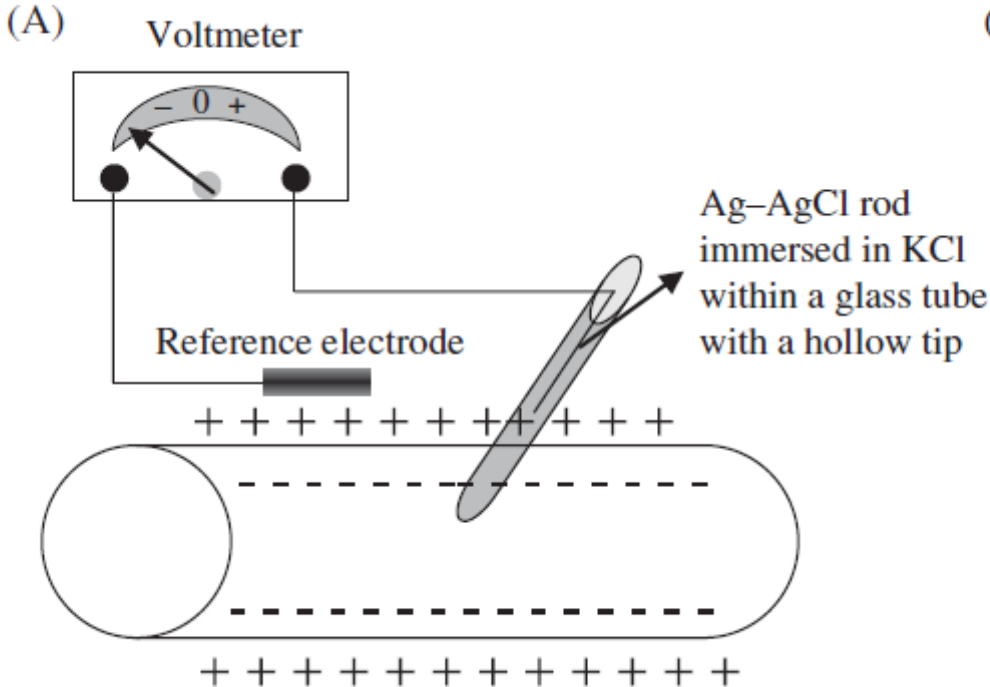
**TABLE 10.1** Sample Calibration Data for a Temperature Sensor

Temperature (°C)	Reading (mV)
0	12.3
10	18.2
20	25.4
30	37.0
40	43.6
50	55.8
60	62.0
70	67.8
80	70.4
90	72.1
100	73.0

# BIOPOTENCIAIS



# BIOPOTENCIAIS



(B)

Cell type	$E_m$ (mV)
Neuron	-70
Musculoskeletal	-80
Cardiac muscle (atrial and ventricular)	-80
Smooth muscle	-55

# BIOPOTENCIAIS

**Table 2.1** Ionic equilibrium potential ( $E_{eq}$ )

Ionic concentration	$K^+$	$Na^+$	$Cl^-$
Intracellular (mM)	120	25	10
Extracellular (mM)	4	145	110
$E_{eq}$ (mV)	-90	+60	-60

# BIOPOTENCIAIS

