

Nome: Marcio Henrique Sobral Folmann - 12948\_\_\_\_\_ Data: 8 de maio de 2019

1. **Medidas Correlacionadas.** Considere o modelo matemático abaixo para medição de uma resistência com base nos valores simultaneamente observados de corrente e voltagem sob condições ambientais idênticas, utilizando um voltímetro e um amperímetro (ambos os instrumentos estavam com escala selecionada visando a menor incerteza associada ao conjunto de medições em questão, ver Tabelas 2 e 3), considerando a influência de correlação entre as variáveis e tendo ciência de que a temperatura ambiente estava oscilando entre  $19^{\circ}\text{C}$  e  $21^{\circ}\text{C}$ . Determine a incerteza no cálculo de  $R$  com 95.45% de confiança de acordo com a quantidade de algarismos significativos de acordo com o Método de Monte Carlo.

$$R = (V_a + V_{\text{resol}} + V_{\text{calib}} + V_{\text{temp}}) / (I_a + I_{\text{resol}} + I_{\text{calib}} + I_{\text{temp}}), \text{ sendo:}$$

N	1	2	3	4	5	6	7	8
$V_a$ (V)	11.57	11.24	8.9	9.82	8.02	11.11	10.52	9.06
$I_a$ (mA)	116.673	112.784	89.261	97.332	80.832	110.307	106.189	91.062

Tabela 1: Medições simultâneas de voltagem e corrente

Faixa	Precisão
200mV, 2V, 20V, 200V	$\pm(0.5\% + 3D)$
1000V	$\pm(1.0\% + 5D)$

Tabela 2: Incerteza do voltímetro de 3 1/2 dígitos, segundo o certificado de calibração, válida para temperatura ambiente oscilando entre  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $40^{\circ}\text{C}$ .

Faixa	Incerteza
20mA	$\pm(0.8\% + 3D)$
200mA	$\pm(1.2\% + 4D)$
20A	$\pm(2.0\% + 5D)$

Tabela 3: Incerteza do amperímetro de 5 1/2 dígitos, segundo o certificado de calibração, válida para temperatura de  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa  $< 75\%$ .