

Equipe: _____

1ª Experiência de Laboratório de Metrologia Elétrica - Multímetros.

Observação: Para esta experiência é importante a consulta aos dados do fabricante dos instrumentos de medição. Assim as resistências de carga medidas devem ser confrontadas com as especificadas pelos fabricantes dos instrumentos de medição.

Multímetros

- 1) Determine qual a resistência de carga na **medição de tensão CC de um multímetro analógico**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de tensão;

Monte um circuito série com dois resistores de 10 M Ω . Alimente o circuito com uma tensão de 10 Vcc. Meça a queda de tensão em um dos resistores e calcule a resistência de carga para as diferentes escalas do multímetro.

Circuito Montado

Medições Efetuadas				
Escala	Resistência interna	Tensão ideal esperada (V)	Tensão medida (V)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga;
--

Pesquise no manual do instrumento qual a resistência de carga especificada.

- 2) Determine qual a resistência de carga na **medição de tensão CC de um multímetro digital**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de tensão;
 Monte um circuito série com dois resistores de $10\text{ M}\Omega$. Alimente o circuito com uma tensão de 10 Vcc . Meça a queda de tensão em um dos resistores e calcule a resistência de carga para as diferentes escalas do multímetro.

Circuito Montado

Medições Efetuadas				
Escala	Resistência interna	Tensão ideal esperada (V)	Tensão medida (V)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga;

Pesquise no manual do instrumento qual a resistência de carga especificada.

- 3) Determine qual a resistência de carga na **medição de tensão CC de um multímetro de bancada HP / Minipa**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de tensão;
 Monte um circuito série com dois resistores de 10 M Ω . Alimente o circuito com uma tensão de 10 Vcc. Meça a queda de tensão em um dos resistores e calcule a resistência de carga para as diferentes escalas do multímetro.

Circuito Montado

Medições Efetuadas				
Escala	Resistência interna	Tensão ideal esperada (V)	Tensão medida (V)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga;

Pesquise no manual do instrumento qual a resistência de carga especificada.

- 4) Determine qual a resistência de carga na **medição de corrente CC de um multímetro analógico**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição da corrente;
 Monte um circuito série com um resistor de 47Ω e uma fonte de tensão de 1 V cc. Meça a corrente no circuito e calcule a resistência de carga para diferentes escalas do multímetro.

Circuito Montado

Medições Efetuadas				
Escala	Resistência interna	Corrente ideal esperada (I)	Corrente medida (I)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga;

Pesquise no manual do instrumento qual a resistência de carga especificada.

5) Determine qual a resistência de carga na **medição de corrente CC de um multímetro digital**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de corrente;

Monte um circuito série com um resistor de 47Ω e uma fonte de tensão de 1 V cc. Meça a corrente no circuito e calcule a resistência de carga para diferentes escalas do multímetro.

Circuito Montado

Medições Efetuadas

Escala	Resistência interna	Corrente ideal esperada (I)	Corrente medida (I)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga;

Pesquise no manual do instrumento qual a resistência de carga especificada.

- 6) Determine qual a resistência de carga na **medição de corrente CC de um multímetro de bancada (HP ou Minipa)** . Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de corrente;

Monte um circuito série com um resistor de 47Ω e uma fonte de tensão de 1 V cc. Meça a corrente no circuito e calcule a resistência de carga para diferentes escalas do multímetro.

Circuito Montado

Medições Efetuadas

Escala	Resistência interna	Corrente ideal esperada (I)	Corrente medida (I)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga;

Pesquise no manual do instrumento qual a resistência de carga especificada.

- 7) Determine qual a resistência de carga na **medição de tensão CA de um multímetro analógico**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de tensão CA;
 Monte um circuito série com um resistor de $10\text{ M}\Omega$ em série com uma resistência de $10\text{ M}\Omega$. Alimente o circuito com uma tensão eficaz 5 VCA. Meça a queda de tensão em um dos resistores para calcular a resistência de carga para diferentes escalas do multímetro.

Circuito Montado

Medições Efetuadas				
Escala	Resistência interna	Tensão ideal esperada (V)	Tensão medida (V)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga. Varie a forma de onda de entrada para triangular e quadrada, verifique e explique as diferenças dos valores medidos;

Varie o duty cycle do gerador, verifique e explique as variações das medições.

- 8) Determine qual a resistência de carga na **medição de tensão CA de um multímetro digital**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de tensão CA;
 Monte um circuito série com um resistor de $10\text{ M}\Omega$ em série com uma resistência de $10\text{ M}\Omega$. Alimente o circuito com uma tensão eficaz 5 VCA . Meça a queda de tensão em um dos resistores para calcular a resistência de carga para diferentes escalas do multímetro.

Circuito Montado

Medições Efetuadas

Escala	Resistência interna	Tensão ideal esperada (V)	Tensão medida (V)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga. Varie a forma de onda de entrada para triangular e quadrada, verifique e explique as diferenças dos valores medidos;

Varie o duty cycle do gerador, verifique e explique as variações das medições.

9) Determine qual a resistência de carga na **medição de tensão CA de um multímetro de bancada (HP ou Minipa)**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de tensão CA;

Monte um circuito série com um resistor de $10\text{ M}\Omega$ em série com uma resistência de $10\text{ M}\Omega$. Alimente o circuito com uma tensão eficaz 5 VCA . Meça a queda de tensão em um dos resistores para calcular a resistência de carga para diferentes escalas do multímetro.

Circuito Montado

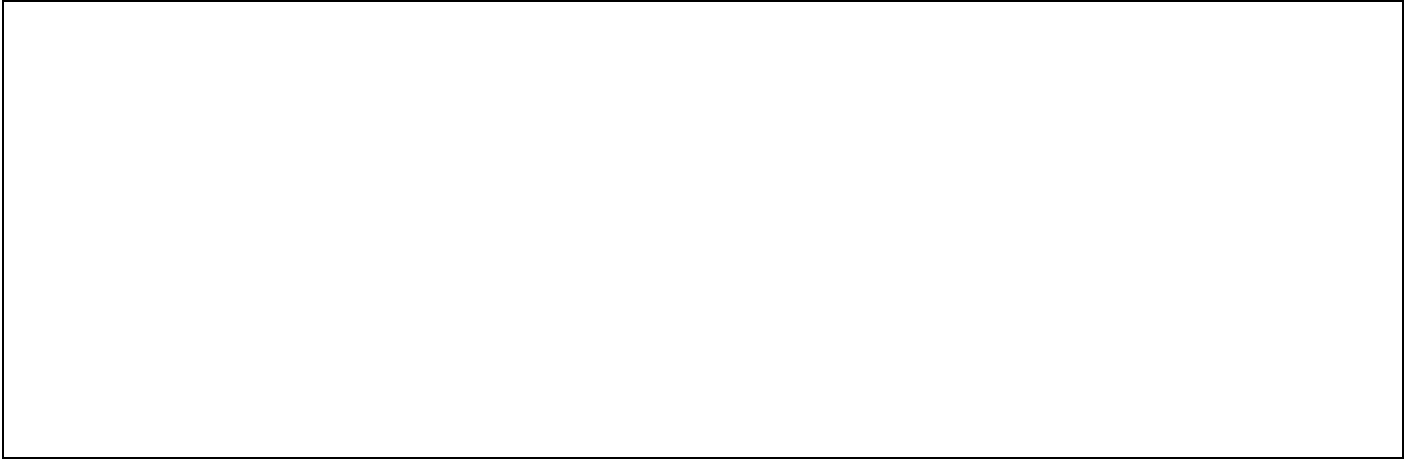
Medições Efetuadas

Escala	Resistência interna	Tensão ideal esperada (V)	Tensão medida (V)	Erro percentual

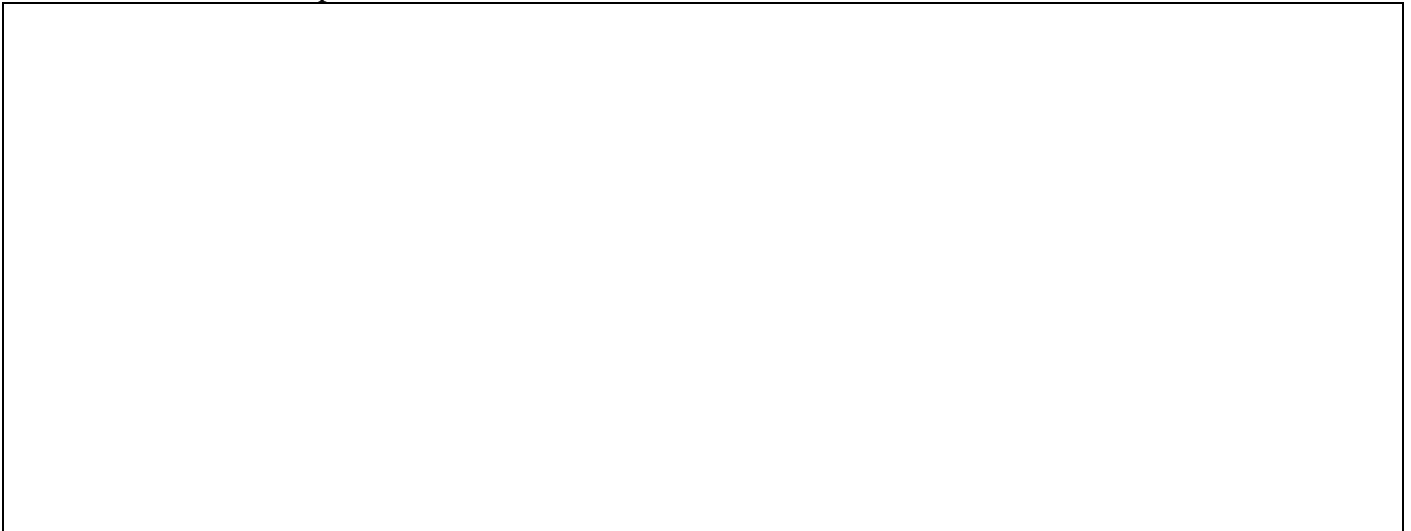
Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga. Varie a forma de onda de entrada para triangular e quadrada, verifique e explique as diferenças dos valores medidos;

Varie o duty cycle do gerador, verifique e explique as variações das medições.

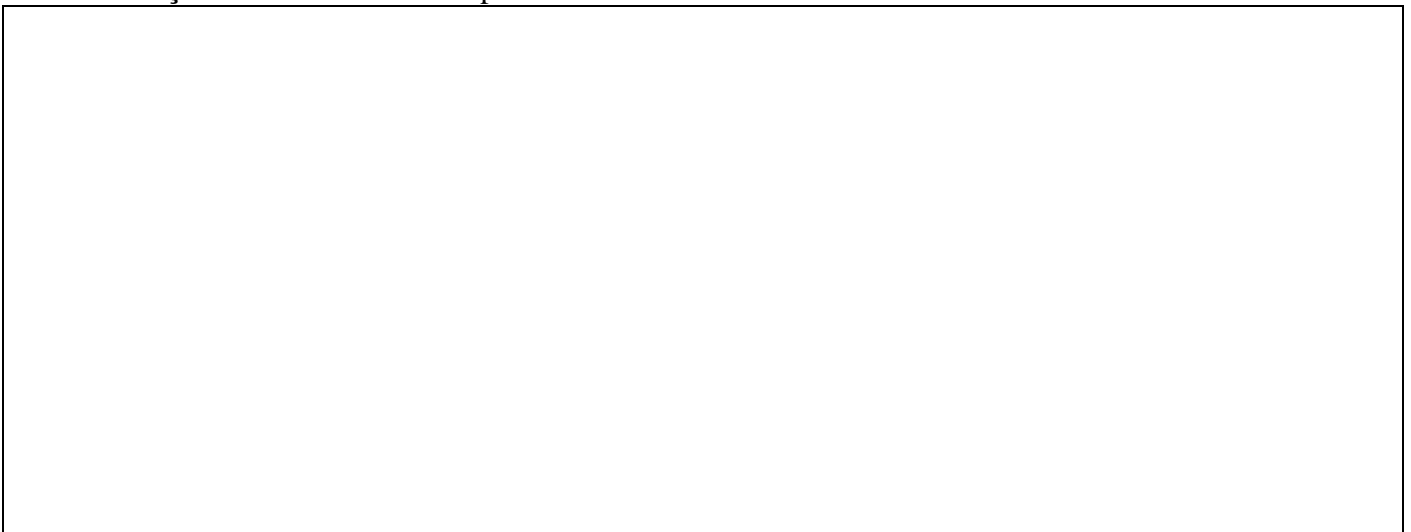
10) Levante a curva de resposta em frequência do **multímetro analógico na medição de tensão CA**. Compare os dados com os do manual.



11) Levante a curva de resposta em frequência do **multímetro digital de bancada na medição de tensão CA**. Compare os dados com os do manual.



12) Levante a curva de resposta em frequência do **multímetro digital de bancada (HP ou Minipa) na medição de tensão CA**. Compare os dados com os do manual.



- 13) Determine qual a resistência de carga na **medição de corrente CA de um multímetro digital**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de corrente CA;
Monte um circuito série com um resistor de $47\ \Omega$ e uma fonte de tensão de 1 V CA eficaz. Meça a corrente no circuito para calcular a resistência de carga de diferentes escalas.

Circuito Montado

Medições Efetuadas				
Escala	Resistência interna	Corrente ideal esperada (I)	Corrente medida (I)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga;

Pesquise no manual do instrumento qual a resistência de carga especificada.

14) Determine qual a resistência de carga na **medição de corrente CA de um multímetro de bancada (HP ou Minipa)**. Com base na resistência de carga calcule o erro introduzido na medição de corrente CA;

Monte um circuito série com um resistor de 47Ω e uma fonte de tensão de 1 V CA eficaz. Meça a corrente no circuito para calcular a resistência de carga de diferentes escalas.

Circuito Montado

Medições Efetuadas

Escala	Resistência interna	Corrente ideal esperada (I)	Corrente medida (I)	Erro percentual

Explique matematicamente o erro causado pela resistência de carga;

Pesquise no manual do instrumento qual a resistência de carga especificada.