



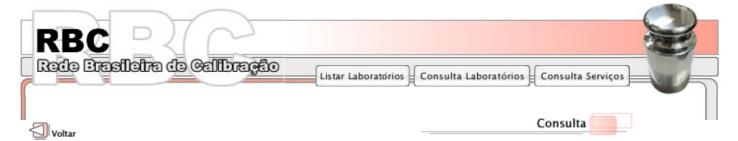








----- Site do Inmetro ----- 🗸



Acreditação Nº 550 Data da Acreditação 14/03/2014

ACREDITAÇÃO VIGENTE

Clique aqui para mais informações.

Última Revisão do

Escopo

06/08/2020

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Razão Social

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Nome do Laboratório Ltda

Ativo

Situação Endereço Rua Apucarana, 234

Bairro Cruzeiro CEP 83010050

Cidade São José dos Pinhais

UF

Telefone (41) 3534 4434 Fax (41) 3534.4434

Grupo de Serviço de

Calibração

DIMENSIONAL

Gerente Técnico Luís Paulo Cardoso **Email** I-p.cardoso@trescal.com

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO	DE ÂNGULO	
Escala Angular Digital	360°	30 segundos
	Método de medição do ângulo utilizando de máquina de medição por coordenada	
Escala Angular Graduada	360°	1 minuto
	Método de medição do ângulo utilizando de projetor de perfil	
Goniômetro	Até 360°	7 minutos
	Método de comparação com padrão de ângulo ou máquina de medição por coordenadas	
Nível de Bolha	Até 30 mm/m	0,012 mm/m



Nível Goniométrico	Método de comparação dos deslocamentos obtidos na escala do nível contra um sistema gerador de pequenos deslocamentos com mesa ou régua de seno Até 360° Método de comparação com o ângulo de referência ou Máquina de Medição por	7 minutos
	Coordenadas	
INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DI		
Apalpador Eletrônico	Até 5 mm Método de comparação com máquina de medição linear	0,2 μm
Braço Articulado de Medição	Até 1500 mm	5,0 μm até 15 μm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Cintel	Até 1000 mm	0,01 mm
	Método de comparação com padrão escalonado ou máquina de medição por coordenadas	
Comparador de Deslocamento	Até 100 mm	0,3 μm
	Método de comparação com máquina de medição linear ou calibrador de relógios	
Comparador de Diâmetros Internos	_	0,7 μm até 5,0 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios	
Gabarito de Folga	Até 10 mm	$0,1~\mu m$
	Método de medição com máquina de medição linear ou micrômetro externo milesimal	
Gabarito de Raio	Até 100 mm	2,0 μm
	Método de medição com projetor de perfil ou máquina medição por coordenadas	
Medidor de Altura	Até 1000 mm	2,0 μm até 3,0 μm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Medidor de Espessura com Relógio Comparador	Ate 100 mm	$0.7~\mu m$
M. A. J. B. C. P. J.	Método de comparação com blocos padrão	0.0
Micrômetro de Profundidade	Até 300 mm	0,8 μm
	Método de comparação com padrão escalonado e ou blocos padrão	
Micrômetro Externo	Até 125 mm	0,8 μm até 1,3 μm
	> 125 mm até 1500 mm (apenas deslocamento do fuso = 25 mm)	0,8 μm
	Método de comparação com blocos padrão, plano óptico e paralelo óptico	
Micrômetro Interno de 2 pontas	Até 1000 mm	0,8 μm até 2,0 μm
	Método de medição com	



	máquina de medição por coordenadas ou padrão escalonado	
Micrômetro Interno de 3 pontas	4 mm até 225 mm	0,8 μm até 4,0 μm
	Método de comparação com anel liso cilíndrico	
Paquímetro	Até 150 mm	8 μm
	> 150 mm até 1500 mm	8 μm até 14 μm
	Método de comparação com padrão escalonado e ou bloco padrão	
Peneira Granulométrica	Até 125 mm	3 μm
	Método de medição de aberturas e diâmetros de fios com projetor de perfil, ou paquímetro	
Régua Graduada	Até 100 mm	0,6 μm
	> 100 mm até 200 mm	1,1 μm
	> 200 mm até 300 mm	1,2 μm
	> 300 mm até 3000 mm	0,0012 mm até 0,9 mm
	Método de medição da distância entre traços, com projetor de perfil ou escala padrão digital	
Relógio Apalpador	Até 5 mm	0,9 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Relógio Comparador	Até 100 mm	0,7 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Tambor Micrométrico	Até 50 mm	0,7 μm
	Calibração por comparação com máquina de linear medição linear	
Transdutor de Deslocamento	Até 1000 mm	2,0 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Trena	Até 10 m	0,4 mm até 1,6 mm
	Método de comparação com escala padrão digital	
MÁQUINAS DE MEDIÇÃO		
Máquina de Medição Linear	Até 100 mm	0,1μm até 0,4μm
	>100 mm até 500 mm	0,4 μm até 2,2 μm
	Método de comparação com bloco padrão	
Máquina de Medição por Coordenadas	Até 1000 mm	0,8 μm até 2,2 μm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Projetor de Perfil	Até 300 mm (Deslocamento da mesa)	3 μm
	Método de comparação com régua de vidro com escala linear	



MEDIÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS E COMPONENT	TES	
Medição de Forma, Posição e Orientação em Peças Diversas	Até 1000 mm	
	Retitude, Planeza, Circularidade, Paralelismo, Perpendicularidade e Concentricidade	2,5 μm
	Inclinação:	2"
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Medições Lineares em Peças Diversas e Componentes	Até 300 mm	0,5 μm até 1,0 μm
	> 300 mm até 1000 mm	1,0 μm até 10 μm
	> 1000 mm até 3000 mm	10 μm até 2 mm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas e padrão de medição de comprimento	
PADRÕES DE COMPRIMENTO		
Arame para Medição de Roscas	Até 30 mm	0,3 μm
	Método de medição com máquina de medição linear	
Calibrador Anel Liso Cilíndrico	3 mm até 100 mm	0,6 μm
	>100 mm até 320 mm	0,6 μm até 2,5 μm
	Diâmetro: Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Calibrador Anel Liso Cônico	2 mm até 300 mm	0,8 μm até 3,0 μm
	Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Calibrador de Boca	até 500 mm	0,7 μm até 2,5 μm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Calibrador Tampão Liso Cilíndrico	Até 100 mm	0,2 μm até 0,5 μm
	>100 mm até 200 mm	0,5 μm até 0,8 μm
	Diâmetro: Método de medição utilizando uma máquina de medição linear ou micrômetro externo milesimal	
Calibrador Tampão Liso Cônico	Até 300 mm	1,3 μm até 3,0 μm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Esfera Padrão	Até 50 mm	0,3 μm
	Método de medição com máquina de medição linear	
Haste Padrão	Até 100 mm	0,2 μm até 0,5 μm
	>100 mm até 600 mm	0,5 μm até 2,0 μm
	Método de comparação com	



Dadaza da Espanous una Madidas	bloco padrão utilizando máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Padrão de Espessura para Medidas de Espessura de Camada de Tinta Seca	Até 10 mm	0,2 μm até 2 μm
	Método de medição com máquina de medição linear	
PADRÕES DE ÂNGULO		
Esquadro	Até 1000 mm	5 μm até 10 μm
	Método medição em máquinas de medição por coordenadas	
PADRÕES E GABARITOS PARA ROSCA		
Calibrador Anel Roscado Cilíndrico	3 mm até 100 mm	2 μm
	> 100 mm até 320 mm	2 μm a 3 μm
	Método de comparação com calibrador anel liso cilíndrico em máquina de medição linear	
Calibrador Anel Roscado Cônico	3 mm até 100 mm	$3 \mu m$
	> 100 mm até 320 mm	3 μm até 5 μm
	Método de medição em máquina de medição linear	
Calibrador Tampão Roscado Cilíndrico	Até 200 mm	3 μm
	Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples	
Calibrador Tampão Roscado Cônico	Até 200 mm	4 μm
	Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples	
Gabarito de Roscas	Até 50 mm	3 μm
	Método de medição em projetor de perfil	
(Realizados nas instalações do cliente)	E ÎNCLI O	
INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO D Escala Angular Digital	360°	30 segundos
Escula i ingular Eigilar	Método de medição do ângulo utilizando de máquina de medição por coordenada	50 begundes
Escala Angular Graduada	360°	1 minuto
	Método de medição do ângulo utilizando de projetor de perfil	
Goniômetro	Até 360°	7 minutos
	Método de comparação com padrão de ângulo ou máquina de medição por coordenadas	
Nível de Bolha	Até 30 mm/m Método de comparação dos deslocamentos obtidos na escala	0,012 mm/m



	do nível contra um sistema gerador de pequenos deslocamentos com mesa ou régua de seno	
Nível Goniométrico	Até 360°	7 minutos
	Método de comparação com o ângulo de referência ou Máquina de Medição por Coordenadas	
INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO D	E COMPRIMENTO	
Apalpador Eletrônico	Até 5 mm	0,2 μm
	Método de comparação com máquina de medição linear	
Braço Articulado de Medição	Até 1500 mm	5,0 μm até 15 μm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Cintel	Até 1000 mm	0,01 mm
	Método de comparação com padrão escalonado ou máquina de medição por coordenadas	
Comparador de Deslocamento	Até 100 mm	0,3 μm
	Método de comparação com máquina de medição linear ou calibrador de relógios	
Comparador de Diâmetros Internos	Até 1000 mm	0,7 μm até 5,0 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios	
Gabarito de Folga	Até 10 mm	0,1 μm
	Método de medição com máquina de medição linear ou micrômetro externo milesimal	
Gabarito de Raio	Até 100 mm	2,0 μm
	Método de medição com projetor de perfil ou máquina medição por coordenadas	
Medidor de Altura	Até 1000 mm	2,0 μm até 3,0 μm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Medidor de Espessura com Relógio Comparador	Até 100 mm	0,7 μm
	Método de comparação com blocos padrão	
Micrômetro de Profundidade	Até 300 mm	0,8 μm
	Método de comparação com padrão escalonado e ou blocos padrão	
Micrômetro Externo	Até 125 mm	0,8 μm até 1,3 μm
	> 125 mm até 1500 mm (apenas deslocamento do fuso = 25 mm)	0,8 μm
	Método de comparação com blocos padrão, plano óptico e paralelo óptico	
Micrômetro Interno de 2 pontas	Até 1000 mm	0,8 μm até 2,0 μm
	Método de medição com máquina de medição por	



	coordenadas ou padrão escalonado	
Micrômetro Interno de 3 pontas	4 mm até 225 mm	0,8 μm até 4,0 μm
-	Método de comparação com anel liso cilíndrico	
Paquímetro	Até 150 mm	8 μm
	> 150 mm até 1500 mm	8 μm até 14 μm
	Método de comparação com padrão escalonado e ou bloco padrão	
Peneira Granulométrica	Até 125 mm	3 μm
	Método de medição de aberturas e diâmetros de fios com projetor de perfil, ou paquímetro	
Régua Graduada	Até 100 mm	0,6 μm
	> 100 mm até 200 mm	1,1 μm
	> 200 mm até 300 mm	1,2 μm
	> 300 mm até 3000 mm	0,0012 mm até 0,9 mm
	Método de medição da distância entre traços, com projetor de perfil ou escala padrão digital	
Relógio Apalpador	Até 5 mm	0,9 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Relógio Comparador	Até 100 mm	0,7 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Tambor Micrométrico	Até 50 mm	0,7 μm
	Calibração por comparação com máquina de linear medição linear	
Transdutor de Deslocamento	Até 1000 mm	2,0 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Trena	Até 10 m	0,4 mm até 1,6 mm
	Método de comparação com escala padrão digital	
MÁQUINAS DE MEDIÇÃO		
Máquina de Medição Linear	Até 100 mm	0,1 μm até 0,4 μm
	> 100 mm até 500 mm	0,4 μm até 2,2 μm
	Método de comparação com bloco padrão	
Máquina de Medição por Coordenadas	Até 1000 mm	0,8 μm até 2,2 μm
	>1000 mm até 20000 mm	2,2 μm até 69 μm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Projetor de Perfil	Até 300 mm (Deslocamento da mesa)	3 μm
	Método de comparação com régua de vidro com escala linear	



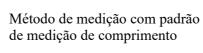
MEDIÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS E COMPONENT	TES	
Medição de Forma, Posição e Orientação em Peças Diversas	Até 1000 mm	
	Retitude, Planeza, Circularidade, Paralelismo, Perpendicularidade e Concentricidade	2,5 μm
	Inclinação:	2"
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Medições Lineares em Peças Diversas e Componentes	Até 300 mm	0,5 μm até 1,0 μm
	> 300 mm até 1000 mm	1,0 μm até 10 μm
	> 1000 mm até 3000 mm	10 μm até 2 mm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas e padrão de medição de comprimento	
PADRÕES DE COMPRIMENTO		
Arame para Medição de Roscas	Até 30 mm	0,3 μm
	Método de medição com máquina de medição linear	
Calibrador Anel Liso Cilíndrico	3 mm até 100 mm	0,6 μm
	>100 mm até 320 mm	0,6 μm até 2,5 μm
	Diâmetro: Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Calibrador Anel Liso Cônico	2 mm até 300 mm	0,8 μm até 3,0 μm
	Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Calibrador de Boca	até 500 mm	0,7 μm até 2,5 μm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Calibrador Tampão Liso Cilíndrico	Até 100 mm	0,2 μm até 0,5 μm
	>100 mm até 200 mm	0,5 μm até 0,8 μm
	Diâmetro: Método de medição utilizando uma máquina de medição linear ou micrômetro externo milesimal	
Calibrador Tampão Liso Cônico	Até 300 mm	1,3 μm até 3,0 μm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Esfera Padrão	Até 50 mm	0,3 μm
	Método de medição com máquina de medição linear	
Haste Padrão	Até 100 mm	0,2 μm até 0,5 μm
	>100 mm até 600 mm	0,5 μm até 2,0 μm
	Método de comparação com	



	bloco padrão utilizando máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Padrão de Espessura para Medidas de Espessura de Camada de Tinta Seca	Até 10 mm	0,2 μm até 2 μm
	Método de medição com máquina de medição linear	
PADRÕES DE ÂNGULO		
Esquadro	Até 1000 mm	5 μm até 10 μm
	Método medição em máquinas de medição por coordenadas	
PADRÕES E GABARITOS PARA ROSCA		
Calibrador Anel Roscado Cilíndrico	3 mm até 100 mm	2 μm
	> 100 mm até 320 mm	2 μm a 4 μm
	Método de comparação com calibrador anel liso cilíndrico em máquina de medição linear	
Calibrador Anel Roscado Cônico	3 mm até 100 mm	3 μm
	> 100 até 320 mm	3 μm até 5 μm
	Método de medição em máquina de medição linear	ı
Calibrador Tampão Roscado Cilíndrico	Até 200 mm	3 μm
	Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples	
Calibrador Tampão Roscado Cônico	Até 200 mm	4 μm
	Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples	
Gabarito de Roscas	Até 50 mm	3 μm
	Método de medição em projetor de perfil	
(Realizados em unidades móveis)		
INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO D	DE ÂNGULO	
Goniômetro	Até 360°	7 minutos
	Método de comparação com padrão de ângulo	
INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO D	DE COMPRIMENTO	
Apalpador Eletrônico	Até 5 mm	0,2 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios	
Cintel	Até 1000 mm	0,01 mm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Comparador de Deslocamento	Até 25 mm	0,7 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios	



Comparador de Diâmetros Internos	Até 1000 mm (apenas deslocamento do mecanismo = 1,5 mm)	0,6 μm
	Método de comparação com calibrador de relógios	
Gabarito de Folga	Até 10 mm	1,0 μm
-	Método de medição com micrômetro externo milesimal	·
Medidor de Altura	Até 600 mm	2,0 μm até 2,5 μm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Medidor de Espessura com Relógio Comparador	Até 100 mm	0,7 μm
	Método de comparação com blocos padrão	
Micrômetro de Profundidade	Até 300 mm	0,8 μm
	Método de comparação com padrão escalonado e ou blocos padrão	
Micrômetro Externo	Até 100 mm	0,8 μm até 1,3 μm
	> 100 mm até 1500 mm (apenas deslocamento do fuso = 25 mm)	0,8 μm
	Método de comparação com blocos padrão, plano óptico e paralelo óptico	
Micrômetro Interno de 2 pontas	Até 1000 mm	0,8 μm até 1,3 μm
	Método de medição com padrão escalonado	
Micrômetro Interno de 3 pontas	4 mm até 225 mm	0,8 μm até 4,0 μm
	Método de comparação com anel liso cilíndrico	
Paquímetro	Até 150 mm	8 μm
	> 150 mm até 1000 mm Método de comparação com padrão escalonado e ou bloco padrão	8 μm até 14 μm
Régua Graduada	Até 2000 mm	0,2 mm até 0,8 mm
	Método de medição da distância entre traços, com escala padrão digital	
Relógio Apalpador	Até 5 mm	0,9 μm
	Método de calibração com calibrador de relógios	
Relógio Comparador	Até 25 mm	0,7 μm
	Método de calibração com calibrador de relógios	
Trena	Até 10 m	0,4 mm até 1,6 mm
	Método de medição da distância entre traços, com escala padrão digital	
MEDIÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS E COMPONENT	ES	
Medições Lineares em Peças Diversas e Componentes	Até 300 mm	0,8 μm até 8 μm
	3.67. 1 1 1 11	



PADRÕES DE COMPRIMENTO

Calibrador de Boca Até 300 mm 13 µm

Método de medição com

paquímetro

Calibrador Tampão Liso Cilíndrico Até 100 mm 2 μm

Diâmetro: Método de medição utilizando micrômetro externo

milesimal

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)

2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.

3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

















Acreditação Nº 550

Data da Acreditação 14/03/2014

ACREDITAÇÃO VIGENTE

Clique aqui para mais informações.

Última Revisão do Escopo

do 06/08/2020

Razão Social

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial

Ltda.

Nome do Laboratório

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial

Ltda

Situação Ativo

Endereço Rua Apucarana, 234

Bairro Cruzeiro CEP 83010050

Cidade São José dos Pinhais

UF PR

Telefone (41) 3534 4434 Fax (41) 3534.4434

Grupo de Serviço de

Calibração

ELETRICIDADE E MAGNETISMO

Gerente Técnico Luís Paulo Cardoso
Email <u>Lp.cardoso@trescal.com</u>

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permaner	ntes)	
MEDIDAS DE CORRENTE AC		
Fonte de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz)	
	De 10 μA até 100 μA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 μA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %



	> 500 A até 1000 A	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta com medidor de corrente	
Medidor de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 μA até 100 μA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 μA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A (50 Hz) > 500 A até 1200 A (60 Hz)	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta com medidor de corrente	
MEDIDAS DE CORRENTE DC		
Fonte de Corrente DC	De 10 μA até 100 μA	0,017 % até 0,0034 %
	$> 100~\mu A$ até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até 0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %
	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1200 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	



De 10 μA até 100 μA

0,017 % até 0,0034 %

> 100 μA até 1 mA

0,014 % até 0,0031

> 1 mA até 10 mA

0,014 % até 0,0031 **%**

> 10 mA até 100 mA

0,016 % até 0,0048

> 100 mA até 1 A

0,027 % até 0,014

> 1 A até 3 A

% 0,0035 % até 0,0013 %

> 3 A até 7 A

0,0023 % até 0,0013 %

> 7 A até 10 A

0,0043 % até 0,0030 %

> 10 A até 20 A

0,0061 % até 0,0033 %

> 20 A até 100 A

0,015 % até 0,0032

%

> 100 A até 200 A

0,0062 % até 0,0034 %

> 200 A até 350 A

0,36 % até 0,34 %

> 350 A até 500 A

0,34 % até 0,33 % 0,31 %

> 500 A até 1000 A

Método Comparativo Direto

com Multímetro

Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro, calibrador e bobina

Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente

MEDIDAS DE RESISTÊNCIA EM CORRENTE CONTÍNUA

Década Resistiva, em Corren	te
Contínua	

De 0,001 Ohm até <0,10hm

0,61 % até 0,0065

De 0,1 Ohm até <3 Ohm

0,020 % até 0,0025 %

De 3 Ohm até 10 Ohm

0,0038 % até 0,0026 %

> 10 Ohm até 100 Ohm

0,0072 % até 0,0020 %

0,0019 % até 0,0012 %

> 0,1 kOhm até 1 kOhm

0,0018 % até

> 1 kOhm até 10 kOhm

0,0014 %

> 10 kOhm até 100 kOhm

0,0018 % até 0,0013 %

> 0,1 MOhm até 1 MOhm

0.0041 % até 0,0020 %

> 1 MOhm até 10 MOhm

0,017 % até 0,0070

%

> 10 MOhm até 100 MOhm

0,069 % até 0,059 %

> 0,1 GOhm até 1 GOhm

0,59 % até 0,58 % 0,69 %

> 1 GOhm até 10 GOhm



	> 10 GOhm até 100 GOhm Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta	0,70 %
	Resistência	
Medidor de Resistência, em Corrente Contínua	0,1 mOhm	0,00084 %
	1 mOhm	0,00029 %
	10 mOhm	0,00013 %
	100 mOhm	0,00012 %
	1 Ohm	0,000078 %
	> 1 Ohm até 3 Ohm	0,020% até 0,0025%
	> 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038% até 0,0026%
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072% até 0,0020%
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019% até 0,0012%
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018% até 0,0014%
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018% até 0,0013%
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041% até 0,0020%
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017% até 0,0070%
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069% até 0,059%
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59% até 0,58%
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69%
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70%
	Método comparativo com Resistor Padrão	
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor de Alta Resistência	
Resistor Padrão, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até < 0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até <3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até 0,0020 %
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %

W.

	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
MEDIDAS DE TENSÃO AC		
Fonte de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV ato 10 mV > 1 V até 10 V	0,11 % até 0,048 0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025 %
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,03°
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV ato 10 mV	5 0,11 % até 0,048
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025 %
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
MEDIDAS DE TENSÃO DC		
Fonte de Tensão DC	De 1 mV até $<$ 20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	> 100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
		0,0034 % até



		0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão DC	De 1 mV até \leq 20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	> 100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até 0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multimetro	
(Realizados nas instalações do cliente)		
MEDIDAS DE CORRENTE AC		
Fonte de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 μA até 100 μA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 μA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta com medidor de corrente	
Medidor de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 μA até 100 μA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 μA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %

> 50 A até 150 A > 150 A até 350 A

> 350 A até 500 A

> 500 A até 1000 A (50 Hz) >

500 A até 1200 A (60 Hz)



0,55 % até 0,38 %

0,38 % até 0,34 %

0,34 % até 0,33 %

0,33 % até 0,31 %

MEDIDAS DE CORRENTE DC

MEDIDAS DE CORRENTE DC		
Fonte de Corrente DC	De 10 μA até 100 μA	0,017 % até 0,0034 %
	> 100 μA até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até 0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %
	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1200 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	7,0
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	
Medidor de Corrente DC	De 10 μA até 100 μA	0,017 % até 0,0034 %
	> 100 μA até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até 0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %



	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro, calibrador e bobina	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	
MEDIDAS DE RESISTÊNCIA EM CORRENTE CO	ONTÍNUA	
Década Resistiva, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até < 0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até < 3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até 0,0020 %
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
Medidor de Resistência, em Corrente Contínua	0,1 mOhm	0,00084 %
	1 mOhm	0,00029 %
	10 mOhm	0,00013 %
	100 mOhm	0,00012 %
	1 Ohm	0,000078 %
	> 1 Ohm até 3 Ohm	0,020% até 0,0025%
	> 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038% até 0,0026%
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072% até 0,0020%
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019% até 0,0012%
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018% até 0,0013%



	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041% até 0,0020%
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017% até 0,0070%
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069% até 0,059%
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59% até 0,58%
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69%
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70%
	Método comparativo com Resistor Padrão	
	Método comparativo Direto	
	com Multímetro e Medidor de	
	Alta Resistência	
Resistor Padrão, em Corrente	De 0,001 Ohm até < 0,10hm	0,61 % até 0,0065
Contínua	De 0,001 Olim ate < 0,10lilli	%
	De 0,1 Ohm até < 3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até
	De 3 Omin ate 10 Omin	0,0026 %
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até
	> 10 Onin ate 100 Onin	0,0020 %
	> 0.1 1-014/ 1 1-01	0,0019 % até
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0012 %
	1101 (10101	0,0018 % até
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0014 %
		0,0018 % até
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0013 %
		0,0041 % até
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0020 %
	. 11601	0,017 % até 0,0070
	> 1 MOhm até 10 MOhm	%
	10.1501	0,069 % até 0,059
	> 10 MOhm até 100 MOhm	%
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	
		0,70 %
	Método comparativo Direto	
	com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
	Resistencia	
MEDIDAS DE TENSÃO AC		
Fonte de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1	0,095 % até 0,037
	kHz) De 2 mV até 10 mV	%
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011
	10 111 / 200 111 /	%
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010
		%
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,11 % até 0,048 %
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10	0,035 % até 0,011
	V	%
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025



		%
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	,,
Medidor de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,11 % até 0,048 %
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025 %
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
MEDIDAS DE TENSÃO DC		
Fonte de Tensão DC	De 1 mV até <20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	> 100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até 0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão DC	De 1 mV até <20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	>100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até 0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multimetro	
(Poplizados em unidados mávois)		



MEDIDAS DE CORRENTE AC		
Fonte de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 μA até 100 μA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 μA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta con medidor de corrente	n
Medidor de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 μA até 100 μA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 μA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A (50 Hz) > 500 A até 1200 A (60 Hz)	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta con medidor de corrente	n
MEDIDAS DE CORRENTE DC		
Fonte de Corrente DC	De 10 μA até 100 μA	0,017 % até 0,0034 %
	$> 100 \mu A$ até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até



		0,0033 % 0,015 % até 0,0032
	> 20 A até 100 A	%
	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1200 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	
Medidor de Corrente DC	De 10 μA até 100 μA	0,017 % até 0,0034 %
	$> 100 \ \mu A$ até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até 0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %
	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro, calibrador e bobina	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	
MEDIDAS DE RESISTÊNCIA EM CORRENTE CO	DNTÍNUA	
Década Resistiva, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até <0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até <3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até 0,0020 %



	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
		0,70 70
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
Medidor de Resistência, em Corrente Contínua	0,1 mOhm	0,00084 %
	1 mOhm	0,00029 %
	10 mOhm	0,00013 %
	100 mOhm	0,00012 %
	1 Ohm	0,000078 %
		0,020% até
	> 1 Ohm até 3 Ohm	0,0025%
	> 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038% até 0,0026%
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072% até 0,0020%
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019% até 0,0012%
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018% até 0,0014%
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018% até 0,0013%
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041% até 0,0020%
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017% até 0,0070%
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069% até 0,059%
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59% até 0,58%
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69%
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70%
	Método comparativo com Resistor Padrão	
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor de Alta Resistência	
Resistor Padrão, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até < 0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até < 3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %

		0,0020 70
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
MEDIDAS DE TENSÃO AC		
Fonte de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(>1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,11 % até 0,048 %
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025 %
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,11 % até 0,048 %
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025

> 10 Ohm até 100 Ohm

0,0072 % até 0,0020 %



	> 100 V até 700 V Método comparativo Direto com Multímetro	% 0,064 % até 0,049 %
MEDIDAS DE TENSÃO DC		
Fonte de Tensão DC	De 1 mV até < 20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	> 100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até 0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão DC	De 1 mV até < 20 mV	0,29 % até 0,0017

20 mV até 100 mV

> 100 mV até 1 V

> 1 V até 10 V

> 10 V até 100 V

> 100 V até 1000 V

com Multimetro

Método comparativo Direto

%

0,0033 % até

0,0010 % 0,0035 % até

0,00060 % 0,0034 % até

0,00058 % 0,0036 % até

0,00080 % 0.0039 % até

0.00080 %

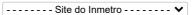


Observações:

- 1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
- 2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
- 3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.





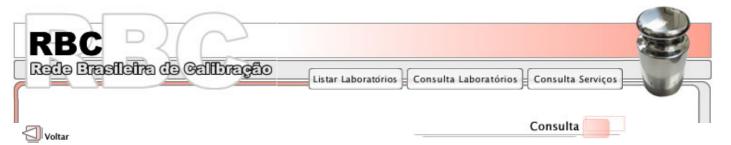












Acreditação Nº 550 Data da Acreditação 14/03/2014

ACREDITAÇÃO Clique aqui para mais informações. VIGENTE

Última Revisão do 06/08/2020 Escopo

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Razão Social

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Nome do Laboratório

Ltda

Situação Ativo

Endereço Rua Apucarana, 234

Bairro Cruzeiro CEP 83010050

Cidade São José dos Pinhais

UF

Telefone (41) 3534 4434 Fax (41) 3534.4434

Grupo de Serviço de Calibração

FORÇA, TORQUE E DUREZA

Gerente Técnico Luís Paulo Cardoso **Email** I-p.cardoso@trescal.com

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)	
ESCALAS DE MÁQUINAS DE MEDIÇÃO DE DU	REZA	
Escalas de Máquina de Dureza Brinell	29,42 kN	6 HB
	14,71 kN	9 HB
	7,355 kN	6 HB
	ABNT NBR ISO 6506-2:2019	
Escalas de Máquina de Dureza Rockwell	A-B-C-15N -30N -45N -15T -30T e 45T	1,1 HR
	ABNT NBR ISO 6508-2:2019	
Escalas de Máquina de Dureza Shore	A-B-E-O-C-D-DO-M	0,6 H
	ASTM D2240:2015	
Escalas de Máquina de Dureza	9,807 N	10 HV



Vickers	49,035 N	6 HV
	98,07 N	7 HV
	ABNT NBR ISO 6507-2:2019	
NSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO DE TORQUE	./ 10 N	0.20.0/
Apertadeira e/ou Parafusadeira	até 10 N.m	0,20 %
	> 10 N.m até 25 N.m	0,33 %
	> 25 N.m até 180 N.m	0,23 %
	> 180 N.m até 500 N.m	0,33 %
	Método de comparação direta com padrão de torque	
ISTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE FORÇA DE U	SO GERAL	
Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Compressão	Até 50 N	0,04%
1	> 50 N até 5000 N	0,02%
	> 5000 N até 20 kN	0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	
Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Tração	Até 50 N	0,03%
ş ·· -	> 50 N até 5000 N	0,02%
	> 5000 N até 20 kN	0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	
ISTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TORQUE		
Orquímetro Manual Sentido Anti- Iorário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	
Torquímetro Manual Sentido Horário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	
ENETRADORES DE DUREZA	1	0.000
Penetrador Brinell	1 mm até 10 mm ABNT NBR ISO 6506-2:2019	0,0002 mm
Penetrador Rockwell	1,5875 mm até 12,7 mm	0,0002 mm
	(Esférico)	
	120° (Esferocônicos) ABNT NBR ISO 6506-2:2019	0,34°
Penetrador Vickers	136°	0,34°
	ABNT NBR ISO 6507-2:2019	<i>)-</i>
Realizados nas instalações do cliente)		
SCALAS DE MÁQUINA DE ENSAIOS		
Escalas de Máquina de Ensaios de impacto	até 4,0 J	
	Força de Impacto	0,2 %
	Comprimento Reduzido	0,03 %
	Perdas por Atrito	0,03 %



	Ângulo de Queda ABNT NBR ISO 148-2:2013	2°
Escalas de Máquina de Ensaios em Compressão	até 50 N	0,01 %
Compressão	> 50 N até 5 kN > 5 kN até 20 kN > 20 kN até 200 kN ABNT NBR ISO 7500-1:2016	0,03% 0,04% 0,03%
Escalas de Máquina de Ensaios em Tração	Até 5000 N	0,04 %
Παζασ	> 5 kN até 20 kN > 20 kN até 200 kN ABNT NBR ISO 7500-1:2016	0,05 % 0,03 %
ESCALAS DE MÁQUINAS DE MEDIÇÃO DE DUR	EZA	
Escalas de Máquina de Dureza Brinell	29,42 kN	6 HB
	14,71 kN	9 HB
	7,355 kN ABNT NBR ISO 6506-2:2019	6 HB
Escalas de Máquina de Dureza Rockwell	A-B-C-15N -30N -45N -15T -30T e 45T ABNT NBR ISO 6508-2:2019	1,1 HR
Escalas de Máquina de Dureza		
Shore	A-B-E-O-C-D-DO-M	0,6 H
	ASTM D2240:2015	
Escalas de Máquina de Dureza Vickers	9,807 N	10 HV
	49,035 N 98,07 N ABNT NBR ISO 6507-2:2019	6 HV 7 HV
INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO DE TORQUE		
Apertadeira e/ou Parafusadeira	até 10 N.m > 10 N.m até 25 N.m > 25 N.m até 180 N.m > 180 N.m até 500 N.m Método de comparação direta com padrão de torque	0,20 % 0,33 % 0,23 % 0,33 %
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE FORÇA DE U	SO GERAL	
Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Compressão	Até 50 N	0,04%
1	> 50 N até 5000 N > 5000 N até 20 kN ABNT NBR 8197:2012	0,02% 0,2%
Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Tração	Até 50 N	0,03%
,···-	> 50 N até 5000 N > 5000 N até 20 kN ABNT NBR 8197:2012	0,02% 0,2%
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TORQUE		
Torquímetro Manual Sentido Anti- Horário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %



	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	
Torquímetro Manual Sentido	Até 10 N.m	0,2 %
Horário		
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	
PENETRADORES DE DUREZA		
Penetrador Brinell	1 mm até 10 mm	0,0002 mm
D	ABNT NBR ISO 6506-2:2019	
Penetrador Rockwell	1,5875 mm até 12,7 mm	0,0002 mm
	(Esférico) 120° (Esferocônicos)	0,34°
	ABNT NBR ISO 6506-2:2019	0,54
Penetrador Vickers	136°	0,34°
Tellettador viekers	ABNT NBR ISO 6507-2:2019	0,54
	71B1(1 1(B)(150 0507 2.201)	
(Realizados em unidades móveis)		
INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO DE TORQUE	./.1031	0.20.0/
Apertadeira e/ou Parafusadeira	até 10 N.m	0,20 %
	> 10 N.m até 25 N.m	0,33 %
	> 25 N.m até 180 N.m	0,23 %
	> 180 N.m até 500 N.m	0,33 %
	Método de comparação direta com padrão de torque	
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE FORÇA DE L	-	
Instrumento de Medição de Força		0.040/
de Uso Geral em Compressão	Até 50 N	0,04%
	> 50 N até 5000 N	0,02%
	> 5000 N até 20 kN	0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	
Instrumento de Medição de Força	Até 50 N	0,03%
de Uso Geral em Tração	> 50 N até 5000 N	0.02%
	> 50 N até 3000 N > 5000 N até 20 kN	0,02% 0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	0,270
	ADIVI NDK 0177.2012	
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TORQUE		
Torquímetro Manual Sentido Anti- Horário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	
Torquímetro Manual Sentido Horário	Até 10 N.m	0,2 %
110111110	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	



Observações:

- 1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
- 2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
- 3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.















----- Site do Inmetro ----- 🗸



Acreditação Nº 550 Data da Acreditação 14/03/2014

ACREDITAÇÃO VIGENTE

Clique aqui para mais informações.

Última Revisão do

Escopo

06/08/2020

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Razão Social

Nome do Laboratório

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial

Ltda

Situação Ativo

Endereço Rua Apucarana, 234

Bairro Cruzeiro CEP 83010050

Cidade São José dos Pinhais

UF

Telefone (41) 3534 4434 Fax (41) 3534.4434

Grupo de Serviço de

Calibração

MASSA

Gerente Técnico **Email**

Luís Paulo Cardoso I-p.cardoso@trescal.com

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações do cliente)		
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE MASSA		
Balança	1 mg até 1 g (com pesos de classe E2)	0,002 mg até 0,012 mg
	>1 g até 100 g (com pesos de classe E2)	0,012 mg até 0,058 mg
	>100 g até 1 kg (com pesos de classe E2)	0,058 mg até 0,58 mg
	>1 kg até 10 kg (com pesos de classe E2)	0,58 mg até 3,3 mg
	>10 kg até 20 kg (com pesos de classe E2)	3,3 mg até 6,7 mg
	>20 kg até 40 kg (com pesos de classe E2)	6,7 mg até 13,3 mg



>40 kg até 100 kg (com pesos de classe M1)
>100 kg até 500 kg (com pesos de classe M1)

Método de comparação com pesos padrão e massas

Observações:

- 1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
- 2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
- 3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

















Acreditação № 550 Data da Acreditação 14/03/2014

ACREDITAÇÃO VIGENTE

Clique aqui para mais informações.

Última Revisão do Escopo

06/08/2020

Razão Social

Endereço

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial

Ltda.

Nome do Laboratório

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial

Ltda Ativo

Situação

Rua Apucarana, 234

Bairro Cruzeiro
CEP 83010050

Cidade São José dos Pinhais

UF PR

Telefone (41) 3534 4434 **Fax** (41) 3534.4434

Grupo de Serviço de

Calibração

PRESSÃO

Gerente Técnico Email Luís Paulo Cardoso

<u>l-p.cardoso@trescal.com</u>

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
MEDIÇÃO DE PRESSÃO E VÁCUO - PRINCÍPIO	RELATIVO	
Manômetro Analógico	2 Pa até 50 Pa	0,20 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051%
	> 69 MPa até 400 MPa	0,11 %
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Analógico de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,072 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Analógico Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%



		/
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão diferencial	
Manômetro Digital	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão	ŕ
Manômetro Digital de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Digital Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
S	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão diferencial	
Transdutor / Transmissor de Pressão com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 50 Pa	0,20%
Dietrica	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	0,10 /0
Transdutor/Transmissor de Pressão		
Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Transdutor/Transmissor de Vácuo com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	



Vacuômetro Analógico	2 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,051 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão	
Vacuômetro Digital	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
vacaomeno Digital	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com	0,017 70
	vacuômetro padrão	
(Realizados nas instalações do cliente)		
MEDIÇÃO DE PRESSÃO E VÁCUO - PRINCÍPIO	RELATIVO	
Manômetro Analógico	> 50 Pa até 249 Pa	0,072 %
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072 %
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,11%
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Analógico de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,072 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Analógico Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão diferencial	
Manômetro Digital	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Digital de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Digital Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão	



T. 1. (T. 1	diferencial	
Transdutor / Transmissor de Pressão com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Transdutor/Transmissor de Vácuo com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Vacuômetro Analógico	2 Pa até 2000 Pa	0,062 %
-	> 2 kPa até 90 kPa	0,051 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão	
Vacuômetro Digital	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão	
(Realizados em unidades móveis)		
MEDIÇÃO DE PRESSÃO E VÁCUO - PRINCÍPIO		
Manômetro Analógico	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072 %
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,11%
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Analógico de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,072 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	0,051 %
Manômetro Analógico Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %



	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com	
	manômetro padrão - pressão diferencial	
Manômetro Digital	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Digital de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Digital Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com	
	manômetro padrão - pressão	
	diferencial	
Transdutor / Transmissor de Pressão com Saída em Unidade	2 Pa até 50 Pa	0,20%
Elétrica		
Elétrica		0.072%
Elétrica	> 50 Pa até 249 Pa	0,072% 0,062 %
Elétrica	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
Elétrica	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,062 % 0,020 %
Elétrica	 > 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa 	0,062 % 0,020 % 0,018 %
Elétrica	 > 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com 	0,062 % 0,020 %
Elétrica	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de	0,062 % 0,020 % 0,018 %
	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	0,062 % 0,020 % 0,018 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	0,062 % 0,020 % 0,018 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa Método de comparação com manômetro padrão de pressão	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa Método de comparação com manômetro padrão de pressão	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 2 Pa até 2000 Pa	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 % 0,054 % 0,018 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	 > 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 2 Pa até 2000 Pa > 2 kPa até 90 kPa 	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 % 0,054 % 0,018 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 2 Pa até 2000 Pa	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 % 0,054 % 0,018 % 0,017 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica Transdutor/Transmissor de Vácuo com Saída em Unidade Elétrica	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 2 Pa até 2000 Pa > 2 kPa até 90 kPa Método de comparação com vacuômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 % 0,054 % 0,018 % 0,017 %
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	> 50 Pa até 249 Pa > 249 Pa até 2000 Pa > 0,002 MPa até 0,2 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa > 69 MPa até 400 MPa Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 0,002 MPa até 69 MPa > 0,2 MPa até 69 MPa Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente 2 Pa até 2000 Pa > 2 kPa até 90 kPa Método de comparação com vacuômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de	0,062 % 0,020 % 0,018 % 0,10 % 0,054 % 0,018 % 0,017 %



Vacuômetro Digital

Método de comparação com vacuômetro padrão

2 Pa até 2000 Pa 0,040 % > 2 kPa até 90 kPa 0,017 %

Método de comparação com vacuômetro padrão

Observações:

- 1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
- 2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
- 3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.





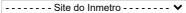














Acreditação Nº 550

Data da Acreditação 14/03/2014

ACREDITAÇÃO VIGENTE

Clique aqui para mais informações.

Última Revisão do Escopo

06/08/2020

Razão Social

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial

Ltda.

Nome do Laboratório

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial

Ltda

Situação

Ativo

Endereço

Rua Apucarana, 234

Bairro

Cruzeiro 83010050

CEP Cidade

São José dos Pinhais

UF

PR

Telefone Fax (41) 3534 4434 (41) 3534.4434

Grupo de Serviço de

Calibração

TEMPERATURA E UMIDADE

Gerente Técnico Email Luís Paulo Cardoso

<u>l-p.cardoso@trescal.com</u>

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATO	JRA	
Medidor de Temperatura para Sensor Termopar	-250°C até 0°C	0,05°C
	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com fonte de tensão ou simulador de termopar de referência	
Medidor de Temperatura para Sensor Termorresistivo ou Outros	-200°C até 115°C	0,005°C



•	er	101	٦r	മ

Sensores		
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com década resistiva ou resistores ou calibrador de referência	
SIMULADORES (CALIBRADORES)		
Simulador de Termopares	-250°C até 0°C	0,05°C
	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com medidor de tensão ou multímetro ou calibrador de termopar de referência	· ·
Simulador de Termorresistência	-200°C até 115°C	0,005°C
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro ou calibrador	
TERMOMETRIA DE CONTATO		
Medidor de Temperatura com Sensor Termopar	-40 °C até 0 °C	0,2 °C
	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Medidor de Temperatura com Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termômetro de Líquido em Vidro	-40°C até 250°C	0,04°C
	Método de comparação com termorresistência de referência	
Termômetro Mecânico	-40°C até 300°C	0,6°C
	>300°C até 500°C	1,3°C
	>500°C até 600°C	1,6°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Básicos	terrmorresistência de referência	0,2 °C



	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com	
	terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Nobres	-40 °C até < 0 °C	0,2 °C
remopar de means mostes	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com	1,1 0
	terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termorresistência	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com	-,0-
	termorresistência de referência	
(Realizados nas instalações do cliente)		
NSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATU	IRA .	
Medidor de Temperatura para Sensor Termopar	-250°C até 0°C	0,05°C
	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com fonte de tensão ou simulador de termopar de	
	referência	
Medidor de Temperatura para Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-200°C até 115°C	0,005°C
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com década resistiva ou resistores ou calibrador de referência	
SIMULADORES (CALIBRADORES)		
Simulador de Termopares	-250°C até 0°C	0,05°C
	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1000°C até 1372°C >1372°C até 1768°C	0,03°C 0,07°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1000°C até 1372°C >1372°C até 1768°C	0,03°C 0,07°C
Simulador de Termorresistência	>1000°C até 1372°C >1372°C até 1768°C >1768°C até 2300°C Método de comparação direta com medidor de tensão ou multímetro ou calibrador de	0,03°C 0,07°C
Simulador de Termorresistência	>1000°C até 1372°C >1372°C até 1768°C >1768°C até 2300°C Método de comparação direta com medidor de tensão ou multímetro ou calibrador de termopar de referência	0,03°C 0,07°C 0,14°C
Simulador de Termorresistência	>1000°C até 1372°C >1372°C até 1768°C >1768°C até 2300°C Método de comparação direta com medidor de tensão ou multímetro ou calibrador de termopar de referência -200°C até 115°C	0,03°C 0,07°C 0,14°C



Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro ou calibrador

TERMOMETRIA DE	CONTATO
I EKINONE I KIA DE	CONTATO

TERMOMETRIA DE CONTATO		
Medidor de Temperatura com Sensor Termopar	-40 °C até < 0 °C	0,2 °C
Sensor renniopar	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	,
Medidor de Temperatura com Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termômetro de Líquido em Vidro	-40°C até 250°C	0,04°C
	Método de comparação com termorresistência de referência	
Termômetro Mecânico	-40°C até 300°C	0,6°C
	>300°C até 500°C	1,3°C
	>500°C até 600°C	1,6°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Básicos	-40 °C até < 0 °C	0,2 °C
	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Nobres	-40 °C até < 0 °C	0,2 °C
	>0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termorresistência	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com termorresistência de referência	

(Realizados em unidades móveis)

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA



	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com fonte de tensão ou	
	simulador de termopar de referência	
Medidor de Temperatura para Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-200°C até 115°C	0,005°C
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com década resistiva ou resistores ou calibrador de referência	0,017
SIMULADORES (CALIBRADORES)		
Simulador de Termopares	-250°C até 0°C	0,05°C
^	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta	-,
	com medidor de tensão ou	
	multímetro ou calibrador de	
	termopar de referência	
Simulador de Termorresistência	-200°C até 115°C	0,005°C
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro ou calibrador	
TERMOMETRIA DE CONTATO		
Medidor de Temperatura com Sensor Termopar	-40 °C até < 0 °C	0,2 °C
	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com	
	terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Medidor de Temperatura com Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com) -
	terrmorresistência de referência	
Tomoŝmatra da Liguida Vila	e termopar de referência	0.04°C
Termômetro de Líquido em Vidro	-40°C até 250°C	0,04°C



	Método de comparação com termorresistência de referência	
Termômetro Mecânico	-40°C até 300°C	0,6°C
	>300°C até 500°C	1,3°C
	>500°C até 600°C	1,6°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Básicos	-40 °C até < 0 °C	0,2 °C
	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Nobres	-40 °C até < 0 °C	0,2 °C
	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termorresistência	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C



Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)

Método de comparação com termorresistência de referência

- 2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
- 3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.







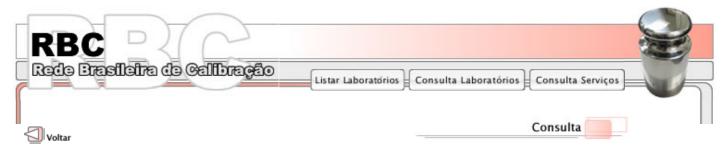


Canacidada da Madiaão









Acreditação Nº 550

Data da Acreditação 14/03/2014

ACREDITAÇÃO VIGENTE

Clique aqui para mais informações.

Última Revisão do Escopo

06/08/2020

Razão Social

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial

Ltda.

Nome do Laboratório

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial

Ltda

Situação Ativo

Endereço Rua Apucarana, 234

Bairro Cruzeiro CEP 83010050

Cidade São José dos Pinhais

UF PR

Telefone (41) 3534 4434 **Fax** (41) 3534.4434

Grupo de Serviço de Calibração

TEMPO E FREQUÊNCIA

Gerente Técnico Luís Paulo Cardoso
Email Lp.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanen	tes)	
MEDIDAS DE FREQUÊNCIA		
Gerador de Frequência	0,1 Hz até 225 MHz	1,7 x 10-7
	Método Comparação Direta com Padrão de Frequência	
Medidor de Frequência	0,1 Hz até 50 Hz	5,3 x 10-6
	> 50 Hz até < 100 Hz	5,0 x 10-6
	100 Hz até < 1 kHz	5,0 x 10-7
	1 kHz até 60 MHz	1,7 x 10-7
	até 99999 rpm	5,0 x 10-5
	Método Comparativo Direto com Frequencímetro	
MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO		



Medidor de Intervalo de Tempo	> 0,00002 ms até 1s	2,6 ns
	> 1s até 7200 s	50 μs
	> 7200 s até 100 h	1,3 ms
	Método Comparação Direta	
	com gerador de intervalo de tempo/Contador Universal	
(Realizados nas instalações do cliente)		
MEDIDAS DE FREQUÊNCIA		
Gerador de Frequência	0,1 Hz até 225 MHz	1,7 x 10-7
	Método Comparação Direta com Padrão de Frequência	
Medidor de Frequência	0,1 Hz até 50 Hz	5,3 x 10-6
	> 50 Hz até < 100 Hz	5,0 x 10-6
	100 Hz até < 1 kHz	5,0 x 10-7
	1 kHz até 60 MHz	1,7 x 10-7
	até 99999 rpm	5,0 x 10-5
	Método Comparativo Direto com Frequencímetro	
MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO		
Medidor de Intervalo de Tempo	> 0,00002 ms até 1s	2,6 ns
	> 1s até 7200 s	50 μs
	> 7200 s até 100 h	1,3 ms
	Método Comparação Direta	
	com gerador de intervalo de tempo/Contador Universal	
(Realizados em unidades móveis)		
MEDIDAS DE FREQUÊNCIA		
Gerador de Frequência	0,1 Hz até 225 MHz	1,7 x 10-7
	Método Comparação Direta com Padrão de Frequência	
Medidor de Frequência	0,1 Hz até 50 Hz	5,3 x 10-6
	> 50 Hz até < 100 Hz	5,0 x 10-6
	100 Hz até < 1 kHz	5,0 x 10-7
	1 kHz até 60 MHz	1,7 x 10-7
	até 99999 rpm	5,0 x 10-5
	Método Comparativo Direto com Frequencímetro	
MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO		
Medidor de Intervalo de Tempo	> 0,00002 ms até 1s	2,6 ns
	> 1s até 7200 s	50 μs
	> 7200 s até 100 h	1,3 ms
	Método Comparação Direta com gerador de intervalo de tempo/Contador Universal	

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)



- 2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
- 3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.



















Acreditação Nº 550 Data da Acreditação 14/03/2014

ACREDITAÇÃO VIGENTE

Clique aqui para mais informações.

Última Revisão do

Escopo

06/08/2020

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Razão Social

MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Nome do Laboratório

Ltda

Situação Ativo

Endereço Rua Apucarana, 234

Bairro Cruzeiro CEP 83010050

Cidade São José dos Pinhais

UF

Telefone (41) 3534 4434 Fax (41) 3534.4434

Grupo de Serviço de

Calibração

VOLUME E MASSA ESPECÍFICA

Gerente Técnico Luís Paulo Cardoso **Email** I-p.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações perma	nentes)	
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VO	LUME DE LÍQUIDOS	
Dispensadores	até 1000mL	0,017%
	Método gravimétrico	
Microvolume	1μL até 10μL	1% até 0,10%
	>10μL até 100μL	<0,10% até 0,020%
	>100μL até 10000μL	<0,020% até 0,017%
	Método gravimétrico	
Picnômetro de Vidro	até 500mL	0,017%
	Método gravimétrico	
Seringa	0,1 mL até 200 mL	<0,020 % até 0,017 %
	Método gravimétrico	



Titulador até 200mL 0,017%

Método gravimétrico

Vidraria de Laboratório 0,1mL até < 0,2mL 0,020%

0,2 mL até 20.000 mL 0,018 % até 0,021

mL atc 20.000 mL %

Método gravimétrico

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)

2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.

3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

