

	ENSAIO CLIMÁTICO PARA MEDIDORES DE VELOCIDADE	NORMA N° NIT-SECOF-001	REV. N° 03
		PUBLICADO EM MAI/2025	PÁGINA 1/8

## SUMÁRIO

- 1 Objetivo**
  - 2 Campo de aplicação**
  - 3 Responsabilidade**
  - 4 Documentos de referência**
  - 5 Documentos complementares**
  - 6 Siglas**
  - 7 Termos e definições**
  - 8 Instrumentos, equipamentos e materiais utilizados**
  - 9 Condições gerais**
  - 10 Procedimentos**
  - 11 Critério gerais de aprovação**
  - 12 Histórico da revisão e quadro de aprovação**
- ANEXO A – Relatório de ensaio climático de medidores de velocidade**

## 1 OBJETIVO

Esta norma estabelece os procedimentos que devem ser adotados para a execução do ensaio climático na avaliação de modelo de medidores de velocidade.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma se aplica à Dimel/Dgtc/Secof e aos laboratórios acreditados.

## 3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela elaboração, revisão e cancelamento desta norma é do Dimel/Dgtc/Secof.

## 4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Portaria Inmetro nº 158 de 31/03/2022	Aprova o Regulamento Técnico Metrológico consolidado para medidores de velocidade de veículos automotores
Portaria Inmetro nº 150/16	Adota, no Brasil, o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal
ABNT NBR IEC 60068-2-1	<i>Environmental Testing –Test A: Cold</i>
ABNT NBR IEC 60068-2-2	<i>Environmental Testing –Test B: Dry heat</i>
ABNT NBR IEC 60068-2-30	<i>Environmental Testing –Test Db: Damp heat, cyclic</i>

## **5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

MOD-Dimel-032 Relatório de Ensaio

6 SIGLAS

As siglas das UP/UO do Inmetro podem ser acessadas em:  
<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/pdf/regimento-interno.pdf>.

RTM-MV Regulamento Técnico Metrológico sobre MV – Portaria Inmetro nº 158/2022  
ESE Exemplar sob ensaio

## 7 TERMOS E DEFINIÇÕES

## 7.1 Rampa

Taxa de variação de temperatura ou umidade ao longo do tempo necessária para a câmara climática atingir os valores de temperatura e umidade estabelecidos nesta norma.

## 7.2 Velocidade indicada

Velocidade visualizada através do dispositivo indicador.

### 7.3 Falha significativa

Qualquer ocorrência que resulte na realização de medições com erros acima dos máximos admissíveis ou que impeça a realização do ensaio.

## **8 INSTRUMENTOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS UTILIZADOS**

**8.1** Câmara climática capaz de atender os requisitos estabelecidos nas normas: ABNT NBR IEC 60068-2-1, ABNT NBR IEC IEC 60068-2-30 e ABNT NBR IEC IEC 60068-2-2.

## 8.2 Simulador de velocidade fornecido pelo requerente.

## **9 CONDIÇÕES GERAIS**

**9.1** O objetivo do ensaio climático é verificar o correto funcionamento do ESE sob as condições de temperatura e umidade estabelecidas nesta Norma.

**9.2** Após a instalação do ESE no interior da câmara deve ser verificado o seu correto funcionamento na temperatura e umidade ambiente.



**9.3** O ESE não pode sofrer correções, ajustes ou modificações após o início do ensaio climático.

**9.4** Devem estar no interior da câmara climática todas as partes necessárias para a operação do ESE, excetuando, quando for o caso, os sensores de superfície.

**9.5** Simuladores, monitores, teclados e outros periféricos que não façam parte da condição de uso normal do ESE devem, sempre que possível, estar fora da câmara climática.

## 10 PROCEDIMENTOS

### 10.1 Ensaio de calor seco

**10.1.1** O ESE deve ser posicionado na região central da câmara climática, de forma a permitir a circulação do ar ao seu redor, e permanecer alimentado eletricamente e chaveado ligado, durante todo o tempo de rampa.

**10.1.2** Ajustar a câmara climática para atingir a temperatura de 55°C com uma umidade relativa inferior a 50%.

**10.1.3** A temperatura de 55°C deve ser mantida durante 2h. Anotar a hora de início e término do período de 2h.

**10.1.3.1** A hora de início e término do período de ensaio deve estar sincronizada com a hora marcada pelo ESE.

**10.1.4** Atingida a temperatura de 55 °C, deverão ser executados 5 ciclos de ensaio, com 20 simulações de velocidade em cada um destes ciclos, distribuídos uniformemente durante o intervalo de tempo em que a câmara climática estiver na temperatura de ensaio.

**10.1.5** Para cada medição realizada, preencher a tabela contida no Anexo A, a ser inserida no relatório de ensaio, anotando a velocidade simulada, a velocidade constante no registro fotográfico e a velocidade indicada (quando houver dispositivo indicador).

**10.1.6** Após completar o período de 2h a 55°C, a temperatura e umidade devem retornar às condições iniciais.

### 10.2 Ensaio de Calor Úmido

**10.2.1** O ESE deve ser posicionado na câmara climática, permanecendo alimentado eletricamente e chaveado desligado durante todo o tempo de rampa.

**10.2.2** Programar a câmara climática para atingir a temperatura de 25°C. Após um intervalo de tempo suficiente para garantir a estabilidade térmica do ESE, a umidade relativa da câmara deve ser elevada, num período de tempo menor que 1 h, para um valor superior a 95%. A câmara climática deve ser configurada para descartar eventual umidade condensada, de modo a não contaminar a água do seu tanque interno.



**10.2.3** Iniciar o primeiro ciclo do ensaio, incrementando a temperatura da câmara para 40°C, em um intervalo de tempo de rampa de 3h. Durante essa rampa, a umidade relativa deve ser superior a 95%.

**10.2.4** Manter a temperatura descrita no subitem 10.2.3 com umidade relativa de 93%, durante um período de 9h.

**10.2.5** Após a finalização do período determinado no subitem 10.2.4, a temperatura deve ser diminuída para 25°C, em um intervalo de tempo entre 3h e 6h. Durante essa rampa, a umidade relativa deve ser superior a 80%.

**10.2.6** Manter a temperatura descrita no subitem 10.2.5 com um valor de umidade relativa superior a 95% durante um período de tempo necessário para completar o ciclo de 24h.

**10.2.7** Repetir as ações descritas do subitem 10.2.3 até o subitem 10.2.6, realizando o segundo ciclo do ensaio.

**10.2.8** Ao final do segundo ciclo, a temperatura e umidade devem retornar às condições iniciais e o ESE deve ser ligado.

**10.2.9** Realizar 20 simulações de velocidade.

**10.2.10** Para cada medição realizada, preencher a tabela contida no Anexo A, a ser inserida no relatório de ensaio, anotando a velocidade simulada, a velocidade constante no registro fotográfico e a velocidade indicada (quando houver dispositivo indicador).

### **10.3 Ensaio de Frio**

**10.3.1** O ESE deve ser posicionado na região central da câmara climática, de forma a permitir a circulação do ar ao seu redor, permanecendo alimentado eletricamente e chaveado ligado, durante todo o tempo de rampa.

**10.3.2** Ajustar a câmara climática para atingir a temperatura de -10°C.

**10.3.3** A temperatura de -10°C deve ser mantida durante 2h. Anotar a hora de início e término do período de 2 h.

**10.3.3.1** A hora de início e término do período de ensaio deverá estar sincronizada com a hora marcada pelo ESE.

**10.3.4** Atingida a temperatura de -10°C, deverão ser executados 5 ciclos de ensaio, com 20 simulações de velocidade em cada um destes ciclos, distribuídos uniformemente durante o intervalo de tempo em que a câmara climática estiver na temperatura de ensaio.

**10.3.5** Para cada medição realizada, preencher a tabela contida no Anexo A, a ser inserida no relatório de ensaio, anotando a velocidade simulada, a velocidade constante no registro fotográfico e a velocidade indicada (quando houver dispositivo indicador).



NIT-SECOF-001

REV.  
03PÁGINA  
5/8

**10.3.6** Após completar o período de 2 h a -10 °C a temperatura e umidade devem retornar às condições iniciais.

## 11 CRITÉRIOS GERAIS DE APROVAÇÃO

**11.1** O ESE será considerado aprovado quando:

- a) a diferença entre a velocidade simulada e a velocidade constante no registro fotográfico for inferior ou igual aos erros máximos admissíveis no item 4.2.1a do RTM-MV;
- b) a velocidade indicada for igual à velocidade constante no registro fotográfico; ou
- c) não ocorrerem falhas significativas de funcionamento.

## 12 HISTÓRICO DA REVISÃO E QUADRO DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
03	Mai/2025	<ul style="list-style-type: none"><li>• Correção nos documentos de referência.</li></ul>

Quadro de Aprovação		
	Nome	Atribuição
<b>Elaborado por:</b>	Renato Nunes Teixeira	Pesquisador – Tecnologista em Metrologia e Qualidade
<b>Verificado por:</b>	Débora de Jesus da Cunha Mello	Assistente Executivo Pleno
<b>Aprovado por:</b>	Sílvio de Oliveira Monteiro	Chefe do Secof

---

/ANEXO A

## **ANEXO A – RELATÓRIO DE ENSAIO CLIMÁTICO DE MEDIDORES DE VELOCIDADE**

**A-1** No caso de ensaios realizados no Inmetro deve-se inserir as tabelas seguintes no relatório de ensaio, a ser elaborado no MOD-Dimel-032.

**A-2** No caso de ensaios realizados por laboratórios acreditados, deve-se inserir as tabelas seguintes no relatório de ensaio a ser elaborado segundo modelo de relatório especificado em seu Sistema de Gestão da Qualidade.

**Tabela 1 – Calor Seco**

<b>Ciclo de Ensaio</b>	<i>(indicar o respectivo ciclo de ensaio, 1 a 5)</i>	<b>Horário de início do ciclo de ensaio</b>	<i>(anotar o horário de início do respectivo ciclo)</i>
------------------------	--	---	---

Fonte: Dimel/Dgtec/Secof

**A-3** Repetir a planilha acima para cada um dos 5 ciclos de ensaio.

**Tabela 2 – Calor Úmido**

**Horário de início do ensaio**      *(anotar o horário de início do ensaio)*

Fonte: Dimel/Dgtec/Secof

### **Tabela 3 – Frio**

<b>Ciclo de Ensaio</b>	<i>(indicar o respectivo ciclo de ensaio, 1 a 5)</i>	<b>Horário de início do ciclo de ensaio</b>	<i>(anotar o horário de início do respectivo ciclo)</i>
------------------------	--	---	---

Fonte: Dimel/Dgtec/Secof

**A-4** Repetir a planilha acima para cada um dos 5 ciclos de ensaio.