

# REPORT No 11762

*Date of issue: June 1, 2026*

**Status: FINAL REPORT**

\*\*\*\*\*

## IEC 60068-2-14

### ENVIRONMENTAL TESTING

### - TEST N: CHANGE OF TEMPERATURE -

### Program: SQ-6071.V3

\*\*\*\*\*

This document is issued by the Company subject to its Terms and Conditions, available on request or accessible at <https://www.ptsouthquality.com/terms-and-conditions>. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Copyright © 2026 South Quality, Buenos Aires, ARGENTINA



Prepared by:	Reviewed by:	Approved by:
<b>Berenice Ferrel</b> Assistant Technician	<b>Lic. Esther Casas</b> Physics expert	<b>Eng. Emiliano Medina</b> Quality Assurance Lead

## TABLE OF CONTENTS

<b>1. FOREWORD</b>	<b>3</b>
<b>2. ORGANIZATION</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJECTIVE</b>	<b>3</b>
<b>4. PARTICIPANT</b>	<b>4</b>
<b>5. HOMOGENEITY</b>	<b>4</b>
<b>6. SAMPLE INFORMATION</b>	<b>5</b>
<b>7. IMAGES</b>	<b>5</b>
<b>8. ASSIGNED VALUES</b>	<b>6</b>
<b>9. PARTICIPANT RESULTS</b>	<b>7</b>
<b>10. STATISTICS</b>	<b>7</b>
<b>11. EVALUATION OF PERFORMANCE</b>	<b>7</b>
<b>12. CONCLUSIONS</b>	<b>8</b>
<b>APPENDICES</b>	
<b>APPENDIX A - INSTRUCTIONS</b>	<b>9</b>
<b>APPENDIX B - PARTICIPANT RESULTS (TEST REPORT #3945)</b>	<b>21</b>

## 1. FOREWORD

This report summarizes the results of the **SQ-6071.V3** proficiency testing program, focusing on the verification of the suitability of equipment to withstand rapid changes of ambient temperature. This program is conducted in a bilateral format, following the “split-sample” design described in clause A.4.2 of ISO/IEC 17043: 2023 (Alternative interlaboratory comparisons).

**South Quality** conducted the testing program in May 2026 with the aim of assessing the laboratory's ability to competently perform the designated tests.

## 2. ORGANIZATION

Program Coordinator:	Lic. Esther Casas
Assistant Technician:	Berenice Ferrel
Statistics:	Lic. Manuel Tozaki
Supervision:	Eng. Emiliano Medina

## 3. OBJECTIVE

The objective of this proficiency testing program is to perform a visual and functional inspection of the equipment under test, using the following standard:

Standard
IEC 60068-2-14: 2023

To verify this, electronic devices were selected.

Participants in this program have not been informed in advance about the expected behavior of the samples they receive.

As a usual practice of this program, three different combinations of samples can be sent to participants:

- i. Sample A (PASS) + Sample B (PASS).
- ii. Sample A (PASS) + Sample B (FAIL).
- iii. Sample A (FAIL) + Sample B (FAIL).

#### 4. PARTICIPANT

Company: **Luxparts S.A.**  
 Laboratory: **Laboratório de Ensaios Lightlabs**  
 Country: Brazil  
 Client ID: C125  
 Contact person: Elisabete Minussi  
 Laboratory Analyst - Team leader  
 ( [engenhariadetestes4pradolux@gmail.com](mailto:engenhariadetestes4pradolux@gmail.com) )

#### 5. HOMOGENEITY

Several batches were prepared identically by the staff at South Quality.

Subsequently, a homogeneity study was conducted with an ISO 17025 accredited laboratory.

The control process followed ISO 33405: 2024, clauses 7.4.1.1 / 7.4.1.2. Stratified random sampling was applied, and samples were selected using random number generation software.

The results of this test are presented below:

Size of each batch: **30 units**  
 Tested samples from each batch: **8 units**  
 Test conditions: **Test type Na / Test severity -20°C +60°C - 2h / Cycles: 5**

DETERMINATION	HOMOGENEITY OF RESULTS IN THE SAMPLES ANALYZED		
	BATCH: LMI1882	BATCH: LMI1883	BATCH: LMI1884
VISUAL INSPECTION	YES	YES	YES
FUNCTIONAL INSPECTION	YES	YES	NO

Size of each batch: **30 units**  
 Tested samples from each batch: **8 units**  
 Test conditions: **Test type Na / Test severity -20°C +85°C - 1h / Cycles: 5**

DETERMINATION	HOMOGENEITY OF RESULTS IN THE SAMPLES ANALYZED		
	BATCH: LMI2286	BATCH: LMI2287	BATCH: LMI2288
VISUAL INSPECTION	YES	YES	YES
FUNCTIONAL INSPECTION	NO	YES	YES

Samples for this program are taken from the selected batches identified as **LMI1883** and **LMI2287**.

For the indicated batches, the results determined in the homogeneity study are utilized as the assigned values.

The analysis of the test data indicated that the selected samples exhibited sufficient homogeneity for the program. Therefore, the results of participants identified as outliers cannot be attributed to sample variability.

## 6. SAMPLE INFORMATION

The following samples were sent for testing:

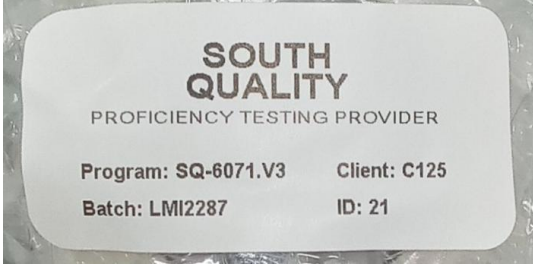
Batch:	LMI1883
Sample ID:	14
Characteristics:	Switched-mode power supply - 12Vcc, 10A Trademark: GADNIC Model: FS120

Batch:	LMI2287
Sample ID:	21
Characteristics:	Security camera Trademark: HIKVISION Model: DS-2CE56C0T-IRPF

## 7. IMAGES



**SAMPLES**



**8. ASSIGNED VALUES**

BATCH	TEST SEVERITIES	INSPECTION		RESULT
<b>LMI1883</b>	Test Na Cycles: 5 -20°C/+85°C - 1h	VISUAL	BEFORE THE TEST	PASS
			AFTER THE TEST	PASS
		FUNCTIONAL (VOLTAGE)	BEFORE THE TEST	PASS
			AFTER THE TEST	PASS
<b>LMI2287</b>	Test Na Cycles: 5 -20°C/+60°C - 2h	VISUAL	BEFORE THE TEST	PASS
			AFTER THE TEST	PASS
		FUNCTIONAL (IMAGE QUALITY)	BEFORE THE TEST	PASS
			AFTER THE TEST	FAIL

## 9. PARTICIPANT RESULTS (SEE APPENDIX B)

CODE	TEST SEVERITIES	INSPECTION		RESULT
LMI1883-14	Test Na Cycles: 5 -20°C/+85°C - 1h	VISUAL	BEFORE THE TEST	PASS
			AFTER THE TEST	PASS
		FUNCTIONAL (VOLTAGE)	BEFORE THE TEST	PASS
			AFTER THE TEST	PASS
LMI2287-21	Test Na Cycles: 5 -20°C/+60°C - 2h	VISUAL	BEFORE THE TEST	PASS
			AFTER THE TEST	PASS
		FUNCTIONAL (IMAGE QUALITY)	BEFORE THE TEST	PASS
			AFTER THE TEST	FAIL

## 10. STATISTICS

The results must be treated as qualitative.

For qualitative results, the comparison will be made directly against the assigned values, so any difference will be evaluated as **Unsatisfactory**.

## 11. EVALUATION OF PERFORMANCE

BATCH	INSPECTION		PARTICIPANT RESULT	ASSIGNED VALUE	PERFORMANCE RESULT
LMI1883	VISUAL	BEFORE THE TEST	PASS	PASS	<b>SATISFACTORY</b>
		AFTER THE TEST	PASS	PASS	<b>SATISFACTORY</b>
	FUNCTIONAL (VOLTAGE)	BEFORE THE TEST	PASS	PASS	<b>SATISFACTORY</b>
		AFTER THE TEST	PASS	PASS	<b>SATISFACTORY</b>
LMI2287	VISUAL	BEFORE THE TEST	PASS	PASS	<b>SATISFACTORY</b>
		AFTER THE TEST	PASS	PASS	<b>SATISFACTORY</b>
	FUNCTIONAL (IMAGE QUALITY)	BEFORE THE TEST	PASS	PASS	<b>SATISFACTORY</b>
		AFTER THE TEST	FAIL	FAIL	<b>SATISFACTORY</b>

## 12. CONCLUSIONS

The overall performance on this **SQ-6071.V3** program from the participant laboratory **Luxparts S.A - Laboratório de Ensaios Lightlabs**, is **SUFFICIENT** based on expected results.

The criteria used for the evaluation of the overall performance are the following:

- **SUFFICIENT** performance: No unsatisfactory results were obtained.
- **INSUFFICIENT** performance: An unsatisfactory result was obtained.

# APPENDIX A

## INSTRUCTIONS



# INSTRUCTIONS

<b>PROGRAM:</b>	Environmental testing - Test N: Change of temperature -
<b>CODE:</b>	SQ-6071
<b>VERSION:</b>	3
<b>STANDARD:</b>	IEC 60068-2-14
<b>COORDINATOR:</b>	Lic. Esther Casas ( <a href="mailto:ecasas@ptsouthquality.com">ecasas@ptsouthquality.com</a> )

**1 - General**

This document serves as a guide for managing the results of the **SQ-6071.V3** program.

**2 - Standard**

**IEC 60068-2-14: 2023**

**3 - Tests involved**

TEST
Determination the suitability of equipment to withstand rapid changes of ambient temperature

**4 - Samples**

CODE	SAMPLE	QUANTITY
LMI1883-14	Switched-mode power supply - 10A Trademark: GADNIC Model: S-120-12	1
LMI2287-21	Security camera Trademark: HIKVISION Model: DS-2CE56C0T-IRPF	1

**5 - Notes**

- a) Being a bilateral program, there is no deadline for submitting results.
- b) The participant must submit the results using the usual report employed by their laboratory.
- c) The samples are to be handled as routine lab samples, with all testing, documentation, and reporting adhering to IEC 60068-2-14.
- d) Samples must be retained until the end of the program, which concludes with the submission of the final report.
- e) To review the results, test images would be appreciated. Images can be attached at the end of this document or sent by email.

## 6 - Test conditions

CODE	TEST TYPE	TEST SEVERITIES
LMI1883-14	Na	$T_A$ : -20 °C $T_B$ : 85 °C $t_1$ : 1 h
LMI2287-21	Na	$T_A$ : -20 °C $T_B$ : 60 °C $t_1$ : 2 h

## 7 - Parameters to determine

CODE	PARAMETERS (BEFORE TEST)	RECOVERY / STABILIZATION PHASE (AFTER TEST)	PARAMETERS (AFTER RECOVERY)
LMI1883-14	- Visual inspection - Voltage measurement (After 15 minutes powered-on - No load)	2 hours at maximum load - Input: 220 V - 50 Hz - Output: +12 V at 10 A (resistive load)	- Visual Inspection - Voltage measurement (after recovery load)
LMI2287-21	- External visual inspection (surface-level) - Image quality performance (output check)	24 hours powered on	- External visual inspection (surface-level) - Image quality performance (output check)

**PHOTOGRAPHS**

**Initial condition of the samples**

**Sample: LMI1883-14**

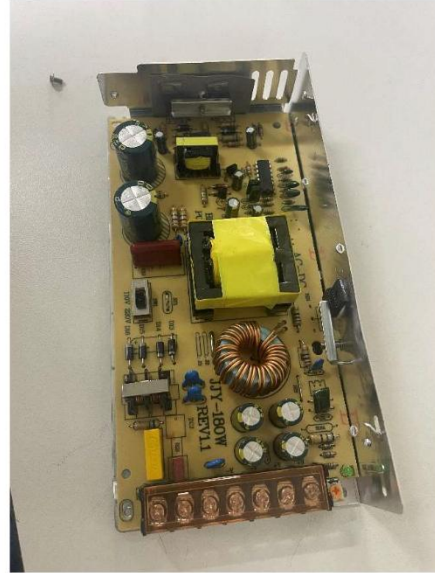
The sample had a loose part. This part was reattached by the laboratory using screws for the execution of the test, as shown in the images below.



DSQ-012 - REV 06 -

SQ-6071.V3

4 de 12



DSQ-012 - REV 06 -

SQ-6071.V3

5 de 12

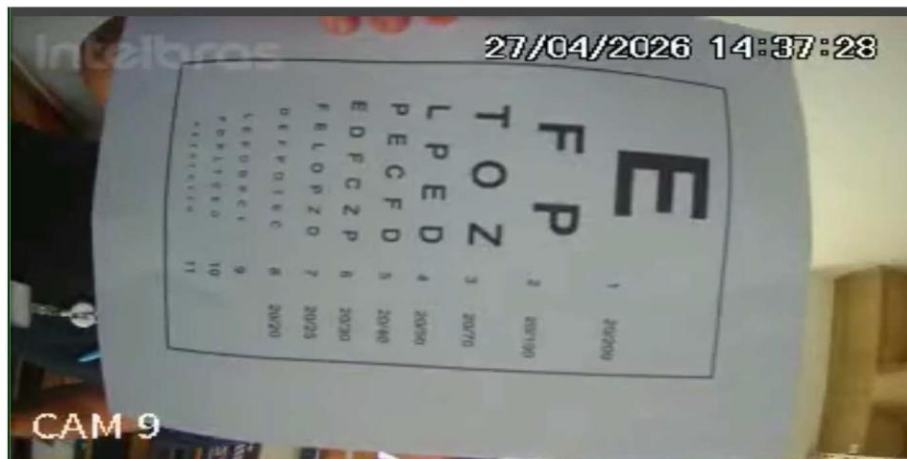
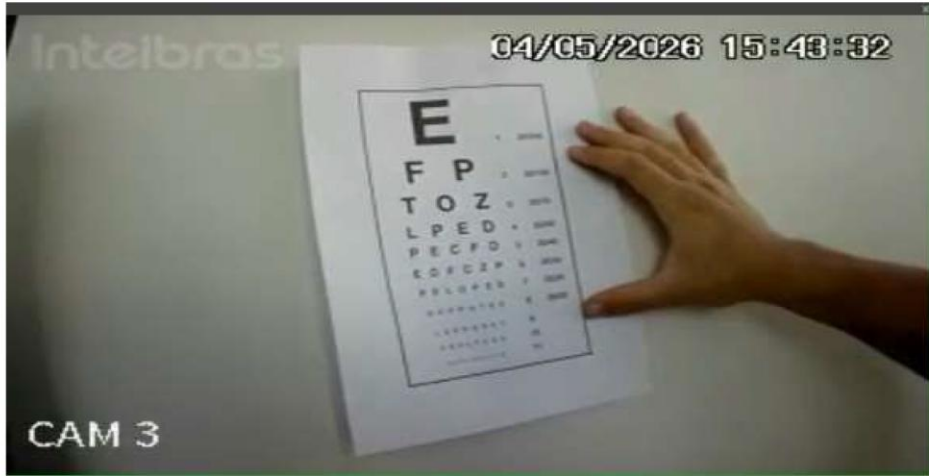
Sample: LMI2287-21



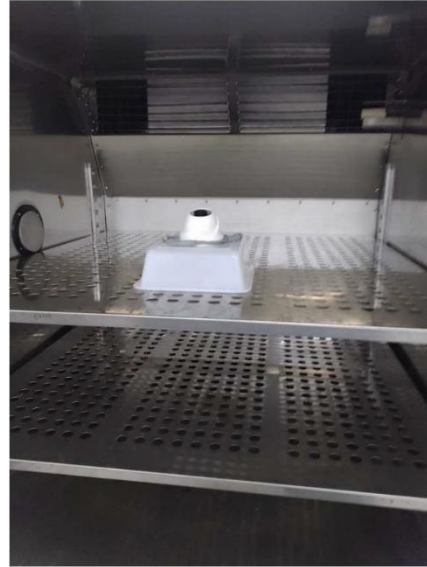
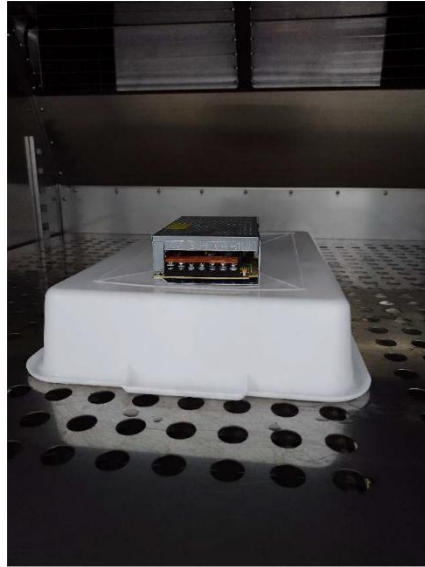
DSQ-015 - REV 06 -

SQ-6071.V3

6 de 12



### Test Execution – Test Setup



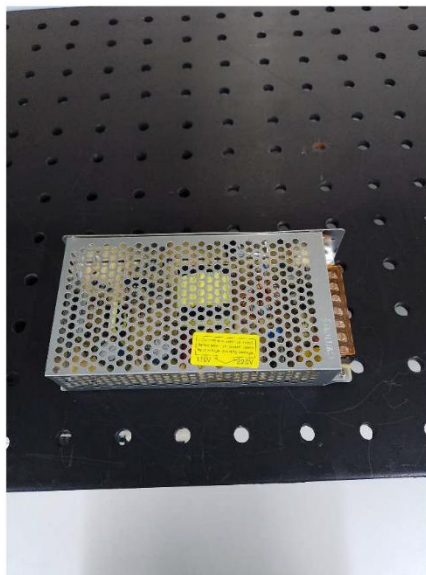
DSQ-012 - REV 06 -

SQ-6071.V3

8 de 12

**Final condition of the samples**

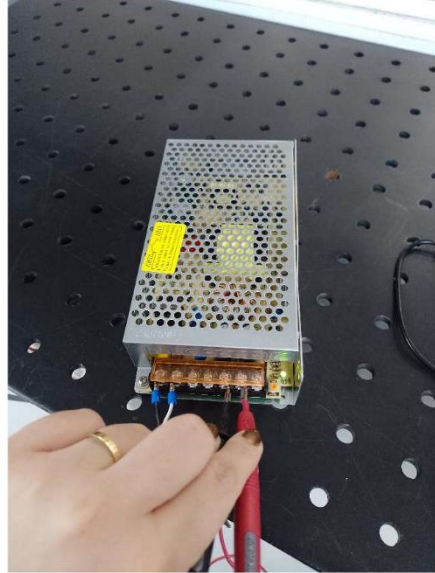
Sample: LMI1883-14



DSQ-012 - REV 06 -

SQ-6071.V3

9 de 12



DSQ-012 - REV 06 -

SQ-6071.V3

10 de  
12

Sample: LMI2287-21



DSQ-012 - REV 06 -

SQ-6071.V3

11 de  
12



# APPENDIX B

## PARTICIPANT RESULTS (TEST REPORT #3945)



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	2/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

1. INFORMAÇÕES DO SOLICITANTE

Cliente	Luxparis S. A.   CNPJ: 29.865.523/0001-82
Endereço	CxP: 37/18-252   Rua Dr. Paulo Jorge Nader, nº 336, Dist. Ind., Poços de Caldas - MG
Solicitante	Flisacete Matussi   Contato: +55 (35) 3729 6363

2. INFORMAÇÕES DO ENSAIO

Identificação da amostra

Amostra nº	01
------------	----

Informações sobre a amostra

Modelo	S-120-12	
Fabricante	Gadnic	
Aplicação	Fonte de alimentação	
Fonte luminosa	Não aplicável	
Tensão nominal	32,00	
Descrição da amostra	Amostra 1 Código: LM11883-14 Descrição: Fonte de alimentação com saída - 10A Fornecedor: Gadnic Modelo: S-120-12	

Identificação da amostra

Amostra nº	02
------------	----

Informações sobre a amostra

Modelo	DS-2CE5602T-IRPF	
Fabricante	Hikvision	
Aplicação	Câmera de segurança	
Fonte luminosa	Não aplicável	
Tensão nominal	Não aplicável	
Descrição da amostra	Amostra 2 Código: LMD787-2 Descrição: Câmera de segurança Fornecedor: Hikvision Modelo: DS-2CE5602T-IRPF	

Informações fornecidas pelo cliente

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	3/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

Descrição do ensaio

Objetivo do ensaio	Realizar o programa de ensaio interlaboratorial com código SQ-6071.V3 previsto pelo South Quality visando atender a um requisito da ABNT NBR ISO IEC 17025
--------------------	--

Informações fornecidas pelo cliente

Ensaio realizado	Teste de mudanças de temperatura
Local do ensaio	Laboratório de Ensaios Lightlabs
Amostra recebida em	04/05/2026
Início do ensaio	05/05/2026
Fim do ensaio	08/05/2026

Metodologia

Métodos aplicados	De acordo com o requerido pelo programa de ensaio interlaboratorial SQ-6071.V3 IFC 60068-2-4: 2023,07 - Testes ambientais - Parte 2-14 - Testes - Teste N: Mudança de temperatura. Tipo de teste: Na Amostra 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ta: 20°C</li> <li>To: 85°C</li> <li>t1: 1h</li> </ul> Amostra 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ta: 20°C</li> <li>To: 60°C</li> <li>t1: 2h</li> </ul>
Requisitos normativos	De acordo com o requerido pelo programa de ensaio interlaboratorial SQ-6071.V3 Amostra 1 Parâmetros antes do ensaio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecção visual</li> <li>Medição da tensão: após 15 minutos com a amostra ligada sem carga</li> </ul> Parâmetros após o ensaio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecção visual</li> <li>Medição da tensão: após carga de recuperação</li> </ul> Amostra 2 Parâmetros antes e depois do ensaio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecção visual externa (nível superficial)</li> <li>Desempenho da qualidade da imagem (verificação de saída)</li> </ul>
Documentos complementares	II-LAB-023 - REV.04 - Procedimentos nas Cabines Climáticas Descrição do procedimento interno: Este método é um procedimento complementar ao método normativo, descreve os procedimentos para a correta operação do equipamento e realização do ensaio, incluindo a análise crítica do ensaio, o controle das condições ambientais, as verificações funcionais do equipamento, se necessário

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	3/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

Descrição do ensaio

Objetivo do ensaio	Realizar o programa de ensaio interlaboratorial com código SQ-6071.V3 previsto pelo South Quality visando atender a um requisito da ABNT NBR ISO IEC 17025
--------------------	--

Informações fornecidas pelo cliente

Ensaio realizado	Teste de mudanças de temperatura
Local do ensaio	Laboratório de Ensaios Lightlabs
Amostra recebida em	04/05/2026
Início do ensaio	05/05/2026
Fim do ensaio	08/05/2026

Metodologia


Métodos aplicados	De acordo com o requerido pelo programa de ensaio interlaboratorial SQ-6071.V3 IFC 60068-2-4: 2023,07 - Testes ambientais - Parte 2-14 - Testes - Teste N: Mudança de temperatura. Tipo de teste: Na Amostra 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ta: 20°C</li> <li>To: 85°C</li> <li>t1: 1h</li> </ul> Amostra 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ta: 20°C</li> <li>To: 60°C</li> <li>t1: 2h</li> </ul>
Requisitos normativos	De acordo com o requerido pelo programa de ensaio interlaboratorial SQ-6071.V3 Amostra 1 Parâmetros antes do ensaio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecção visual</li> <li>Medição da tensão: após 15 minutos com a amostra ligada sem carga</li> </ul> Parâmetros após o ensaio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecção visual</li> <li>Medição da tensão: após carga de recuperação</li> </ul> Amostra 2 Parâmetros antes e depois do ensaio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecção visual externa (nível superficial)</li> <li>Desempenho da qualidade da imagem (verificação de saída)</li> </ul>
Documentos complementares	II-LAB-023 - REV.04 - Procedimentos nas Cabines Climáticas Descrição do procedimento interno: Este método é um procedimento complementar ao método normativo, descreve os procedimentos para a correta operação do equipamento e realização do ensaio, incluindo a análise crítica do ensaio, o controle das condições ambientais, as verificações funcionais do equipamento, se necessário

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	4/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

Objetivo do ensaio	procedimento detalhado para operar o equipamento e configurar os parâmetros de ensaio.
--------------------	--



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	10/25


Nº da solicitação de ensaio: 3945

#### Condições dos ciclos de ensaio 1 e 2

	Ciclo 1	Ciclo 2
Baixa temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1	-19,97 ± 2,35	-13,46 ± 2,35
Baixa temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1*0,1	-19,92 ± 2,35	-20,09 ± 2,35
Tempo de exposição em T <sub>a</sub>	1:00	1:00
Tempo de transferência	00:30	00:29
Alta temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1	85,00 ± 2,03	85,00 ± 2,03
Alta temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1*0,1	85,36 ± 2,03	85,07 ± 2,03
Tempo de exposição em T <sub>a</sub>	1:00	1:00
Tempo de transferência	00:33	00:34

#### Condições dos ciclos de ensaio 3 a 5

	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5
Baixa temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1	-20,00 ± 2,35	-20,01 ± 2,35	-20,00 ± 2,35
Baixa temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1*0,1	19,96 ± 2,35	-20,02 ± 2,35	-20,05 ± 2,35
Tempo de exposição em T <sub>a</sub>	1:00	1:00	1:00
Tempo de transferência	00:40	00:30	00:26
Alta temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1	85,00 ± 2,03	85,00 ± 2,03	85,00 ± 2,03
Alta temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1*0,1	85,42 ± 2,03	85,20 ± 2,03	85,07 ± 2,03
Tempo de exposição em T <sub>a</sub>	1:00	1:00	1:00
Tempo de transferência	00:33	00:31	-

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	11/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

#### 3.1.1.4. Condições finais do ensaio

##### Condições ambientais

Temperatura ambiente	[°C]	22,50 ± 0,88
Umidade relativa	[%]	58,70 ± 8,70
Pressão atmosférica	[hPa]	879,00 ± 2,53

##### Condições finais de ensaio


Quantidade de ciclos	[h]	5,00
Duração total do ensaio	[h]	10,00

##### Parâmetros de recuperação da amostra

Tempo de recuperação	[h]	2:00
Carga na entrada - Tensão	[V]	220,00
Carga na saída - Tensão	[V]	12,00
Carga na saída - Corrente	[A]	10,00

##### Regra de decisão para declaração da conformidade

Não aplicável, a especificação do programa define apenas requisitos de ensaio e parâmetros a serem avaliados. A regra de decisão é em relação a aprovação do laboratório perante o laboratório de referência.

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	12/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

#### Condições finais da amostra 1

Condições visuais da amostra	Sem alterações	
Condições mecânicas da amostra	Sem alterações	
Condições elétricas da amostra	Sem alterações	
Tensão final	[V]	11,689 ± 0,093
Resultado	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Não conforme <input type="checkbox"/> Não aplicável	

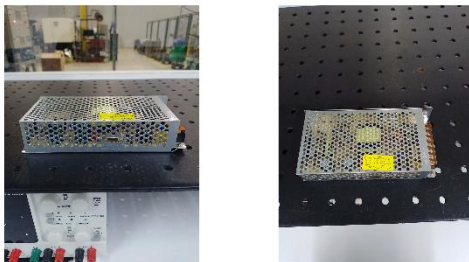
#### Resumo do ensaio


Inicialmente, foram realizadas verificações elétricas e mecânicas da amostra, bem como a medição da tensão de saída, a fim de possibilitar a comparação e identificação de eventuais variações após a execução do ensaio. Não foram observadas não conformidades nesta etapa.

A amostra, previamente estabilizada à temperatura ambiente, foi submetida à ensaio de variação rápida de temperatura. Inicialmente, foi acondicionada em câmara climática ajustada a -20 °C, permanecendo por 1 hora. Em seguida, foi transferida em um intervalo inferior a 3 minutos para outra câmara ajustada a 85 °C, permanecendo também por 1 hora.

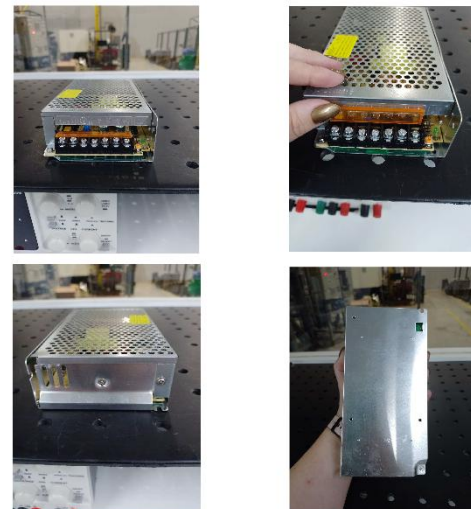
O procedimento foi repetido por um total de 5 ciclos completos.

Após a conclusão dos ciclos, a amostra foi mantida por 2 horas em temperatura ambiente, sob condição de carga máxima (12 V / 10 A). Ao final, foram realizadas novas verificações elétricas e mecânicas, incluindo a medição da tensão de saída com multímetro, não sendo observadas alterações ou não conformidades, evidenciando a manutenção da funcionalidade da amostra.



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	13/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945



Imagens 11 a 16: Condição Final da amostra 01

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	14/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

3.1.2. Amostra 2  
3.1.2.1. Condições iniciais da amostra



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	15/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945



Imagens 17 a 24: Condição inicial da amostra 02

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	16/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

3.1.2.2. Especificações de ensaio

Equipamentos e materiais utilizados

Equipamento	DMM	Certificado de calibração	Validade
Cabine climática 01 (alta temperatura)	DMM 609	YL20240005905	24/07/2029
Cabine climática 02 (baixa temperatura)	DMM 608	YL20240005804	24/07/2029
Termo-Higrômetro	DMM 614	52436/25   53039/25	31/01/2027
Multímetro digital	DMM 304	53565/26	20/03/2027
Testador de carga eletrônico	Não aplicável	-	-
Suportes de fixação	Não aplicável	-	-

Condições de ensaio

Quantidade de ciclos	05
Tempo de exposição (t1)	[h] 02:00
Duração total do ciclo	[h] 04:00
Duração total do ensaio	[h] 20:00

Parâmetros do ciclo de ensaio

Baixa temperatura (T <sub>b</sub> )	[°C] -20,00
Umidade relativa	[%] 0,00
Tempo de exposição em T <sub>b</sub>	[h] 02:00
Tempo máximo de transferência	[min] 03:00
Alta temperatura (T <sub>a</sub> )	[°C] 60,00
Umidade relativa	[%] 50,00
Tempo de exposição em T <sub>a</sub>	[h] 02:00
Tempo máximo de transferência	[min] 12:00

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	17/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

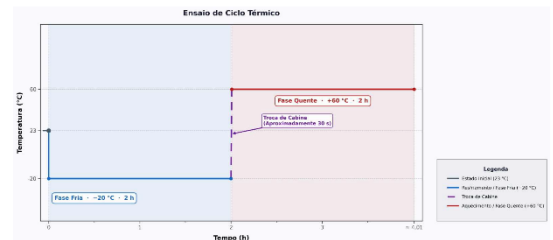


Imagem 25: Representação do ciclo de ensaio

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	18/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

### 3.1.2.3. Especificações de execução do ensaio

#### Condições ambientais

Temperatura ambiente	[°C]	24,30 ± 0,88
Umidade relativa	[%]	42,00 ± 8,70
Pressão atmosférica	[hPa]	878,00 ± 2,53

#### Configuração do ensaio

Material do suporte	Plástico
Configuração das cabines	Método de teste de duas cabines
Meio de transferência	Manual

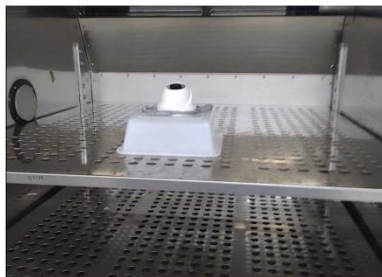


Imagem 26: Configuração e detalhes de montagem do ensaio

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	19/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

#### Condições dos ciclos de ensaio 1 e 2

	Ciclo 1	Ciclo 2
Baixa temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1	[°C] -19,99± 2,35	-20,00± 2,35
Baixa temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1*0,1	[°C] -20,00± 2,35	-20,01± 2,35
Tempo de exposição em T <sub>a</sub>	[h] 02:00	02:00
Tempo de transferência	[min] 00:27	00:16
Alta temperatura (T <sub>b</sub> ) em t1	[°C] 59,99± 2,03	60,02± 2,03
Alta temperatura (T <sub>b</sub> ) em t1*0,1	[°C] 60,00± 2,03	60,00± 2,03
Tempo de exposição em T <sub>b</sub>	[h] 02:00	02:00
Tempo de transferência	[min] 00:27	00:19

#### Condições dos ciclos de ensaio 3 a 5

	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5
Baixa temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1	[°C] -20,00± 2,35	-20,00± 2,35	-20,00 ± 2,35
Baixa temperatura (T <sub>a</sub> ) em t1*0,1	[°C] -20,00± 2,35	-20,00± 2,35	-20,00 ± 2,35
Tempo de exposição em T <sub>a</sub>	[h] 02:00	02:00	02:00
Tempo de transferência	[min] 00:18	00:20	00:33
Alta temperatura (T <sub>b</sub> ) em t1	[°C] 60,00± 2,03	60,01± 2,03	60,00 ± 2,03
Alta temperatura (T <sub>b</sub> ) em t1*0,1	[°C] 59,99± 2,03	60,00± 2,03	60,00 ± 2,03
Tempo de exposição em T <sub>b</sub>	[h] 02:00	02:00	02:00
Tempo de transferência	[min] 00:20	00:20	-

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	20/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

### 3.1.2.4. Condições finais do ensaio

#### Condições ambientais

Temperatura ambiente	[°C]	21,60 ± 0,88
Umidade relativa	[%]	47,80 ± 8,70
Pressão atmosférica	[hPa]	879,00 ± 2,53

#### Condições finais de ensaio

Quantidade de ciclos	5
Duração total do ensaio	[h] 20:00

#### Parâmetros de recuperação da amostra

Tempo de recuperação	[h] 24:00
----------------------	-----------

#### Regra de decisão para declaração da conformidade

Não aplicável, a especificação do programa define apenas requisitos de ensaio e parâmetros a serem avaliados. A regra de decisão é em relação a aprovação do laboratório perante o laboratório de referência.

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	21/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

#### Condições finais da amostra 2

Condições visuais da amostra	Sem alterações
Condições elétricas da amostra	A amostra apresentou alteração funcional, permanecendo em modo noturno (imagem em preto e branco), mesmo sob condições normais de iluminação.
Condições mecânicas da amostra	Sem alterações
Resultado	<input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Não conforme <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável

#### Resumo do ensaio

Inicialmente, foram realizadas inspeções visuais e funcionais da amostra, consistindo na verificação da integridade física e na avaliação da captura de imagem da câmera. Não foram observadas não conformidades nesta etapa. A amostra, previamente estabilizada à temperatura ambiente, foi submetida a ensaio de variação rápida de temperatura. Inicialmente, foi acondicionada em câmara climática ajustada a -20 °C, permanecendo por 2 horas. Em seguida, foi transferida em um intervalo inferior a 3 minutos para outra câmara ajustada a 65 °C, permanecendo também por 2 horas.

O procedimento foi repetido por um total de 5 ciclos completos.

Após a conclusão dos ciclos, a amostra permaneceu em operação contínua por 24 horas em temperatura ambiente. Ao final, foram realizadas novas inspeções visuais e funcionais, incluindo a verificação da captura de imagem. Observou-se que a imagem capturada se apresentava em preto e branco, característica compatível com o modo de operação noturno da câmera, não sendo evidenciadas falhas funcionais associadas ao ensaio.



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	22/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	23/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

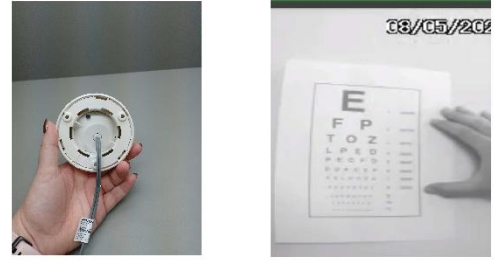



Imagem 27 a 34: Condição final da amostra 02

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	24/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

**Reprodução do documento**  
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e com autorização prévia do laboratório.

**Amostra ensaiada**  
 A amostra foi fornecida pelo cliente e seus resultados se aplicam apenas a amostra conforme recebida.

**Os resultados**  
 A validade dos resultados dos ensaios está restrito a um período de 1 ano, a partir da data de sua realização.

Os itens dos documentos normativos de referência deste relatório não descritos como resultados não foram solicitados pelo requerente ou não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

**Incerteza de medição**  
 Não foi considerada a incerteza de medição para o relato dos resultados.


**Observações ou desvios referentes ao ensaio**  
 A amostra possuía uma peça solta, a chapa utilizada para fixar o dissipador no mosfet, esta peça foi parafusada novamente pelo laboratório para iniciar a execução do ensaio.

**Opiniões e interpretações**  
 Nenhum relato para esses resultados.

**Provedores externos**  
 Não foi necessário o uso de provedores externos para a realização deste ensaio.

**Emenda ao relatório**  
 Nenhuma emenda.

**Informações adicionais**  
 Nenhuma informação adicional.

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	25/25

Nº da solicitação de ensaio: 3945

#### RESPONSÁVEIS PELAS ANÁLISES

**Responsável**  
 Elisa Otthero Scarcella Nahás

**Signatário autorizado**  
 Sabrina Casagrande Souza

#### Final do Relatório de Ensaio

Este relatório foi aprovado eletronicamente por signatário autorizado.  
 Alterações posteriores somente mediante emissão de nova revisão.

Poços de Caldas, 11 de maio de 2026.

**----- END OF REPORT -----**