

# REPORT No 11682

*Date of issue: May 22, 2026*

*Status: FINAL REPORT*

\*\*\*\*\*

## IEC 60068-2-6

### ENVIRONMENTAL TESTING

### TEST Fc: VIBRATION SINUSOIDAL

### Program: SQO-EV6 (Round 9)

\*\*\*\*\*

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



<b>Prepared by:</b>	<b>Reviewed by:</b>	<b>Approved by:</b>
<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. PARTICIPANTS</b>	<b>4</b>
<b>5. HOMOGENEITY</b>	<b>5</b>
<b>6. SAMPLE INFORMATION</b>	<b>6</b>
<b>7. IMAGES</b>	<b>6</b>
<b>8. ASSIGNED RESULTS</b>	<b>7</b>
<b>9. STATISTICS</b>	<b>7</b>
<b>10. PARTICIPANTS' RESULTS</b>	<b>8</b>
<b>11. EVALUATION OF PERFORMANCE</b>	<b>9</b>
<b>12. CONCLUSIONS</b>	<b>10</b>
<b>APPENDIX A</b>	
<b>A1 - PARTICIPANT DATA</b>	<b>11</b>
<b>A2 - INSTRUCTIONS</b>	<b>11</b>
<b>A3 - PARTICIPANT RESULTS (TR #3923)</b>	<b>20</b>
<b>APPENDIX B</b>	<b>29</b>

## 1. FOREWORD

This report summarizes the results of the **SQO-EV6 (Round 9)** proficiency testing program on the adequacy of specimens to resist specified severities of sinusoidal vibration. This program is carried out under a simultaneous participation format, as described in clause A.2.2 of ISO/IEC 17043: 2023 (Types of PT schemes).

**South Quality** conducted the testing program in March/April 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 visually and functionally inspect the equipment under test, using the following standard:

Standard
IEC 60068-2-6: 2007

To verify this, electronic equipment has been selected.

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

As part of the usual practice of this program, three different sample combinations may 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. PARTICIPANTS

In the present round, 23 laboratories have participated with the following details:

CODE	Country	ISO 17025 accredited	Results delivered
01	Australia	Yes	Yes
02	Malaysia	Yes	Yes
03	Netherlands	Yes	Yes
04	France	Yes	Yes
05	Portugal	Yes	No
06	Argentina	No	Yes
07	France	Yes	Yes
08	Spain	Yes	Yes
09	Peru	No	No
10	Bangladesh	Yes	Yes
11	Chile	Yes	Yes
12	Germany	Yes	Yes
13	Spain	Yes	No
14	South Africa	No	Yes
15	Türkiye	Yes	Yes
16	Germany	Yes	Yes
17	Thailand	Yes	Yes
18	Belgium	Yes	Yes
19	Italy	Yes	Yes
20	China	Yes	No
21	Brazil	No	Yes
22	Mexico	Yes	Yes
23	Finland	Yes	Yes

## 5. HOMOGENEITY

A homogeneity study was conducted to verify the compliance of the samples with the requirements of the IEC 60068-2-6 standard, using an ISO 17025-accredited laboratory.

Six batches, each consisting of 35 units of different electronic equipment, were prepared and tested to assess the result homogeneity.

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

The results of this test are presented below:

Size of each batch: **35 units**  
 Tested samples from each batch: **8 units**  
 Test conditions: **10-500Hz, 10m/s<sup>2</sup>, 1 oct/min, 3 axes, 15 min/axis**

DETERMINATION	HOMOGENEITY OF RESULTS IN THE SAMPLES ANALYZED		
	BATCH: LEV3018	BATCH: LEV3019	BATCH: LEV3020
Visual inspection	YES	YES	YES
Functional performance	NO	YES	YES

Size of each batch: **35 units**  
 Tested samples from each batch: **8 units**  
 Test conditions: **10-500Hz, 10m/s<sup>2</sup>, 1 oct/min, 3 axes, 15 min/axis**

DETERMINATION	HOMOGENEITY OF RESULTS IN THE SAMPLES ANALYZED		
	BATCH: LEV3468	BATCH: LEV3469	BATCH: LEV3470
Visual inspection	YES	YES	YES
Functional performance	YES	NO	YES

Samples for this program are taken from the selected batches identified as **LEV3020**, and **LEV3468**.

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 (Participant **Code 21**):

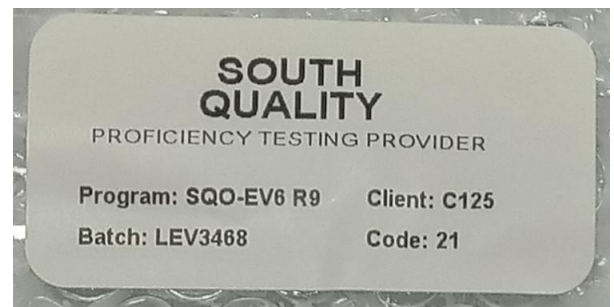
Batch:	LEV3020
Sample ID:	21
Characteristics:	Switching power supply In: 110/220V; 50/60Hz; Class 1 - Out: 12Vcc; 5A; 60W Trademark: SIMALED Model: 12V-5A(S)-60W

Batch:	LEV3468
Sample ID:	21
Characteristics:	ATX power supply 220 V - 50Hz - 600W Trademark: ACONCAWA Model: ATX 600 X 24 P 2S

## 7. IMAGES



## SAMPLES



## 8. ASSIGNED RESULTS

The assigned results are obtained from the results reported by all participants (**Consensus values**).

## 9. STATISTICS

The results must be treated as qualitative.

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

The assessment involves assigning a compliance verdict (PASS or FAIL) to each verification parameter (Visual and functional performance) carried out by each participant.

## 10. PARTICIPANTS' RESULTS

LABORATORY CODE	LEV3020		LEV3468	
	Visual inspection	Functional performance	Visual inspection	Functional performance
01	PASS	PASS	PASS	PASS
02	PASS	PASS	PASS	FAIL
03	PASS	PASS	PASS	PASS
04	PASS	PASS	PASS	PASS
06	PASS	PASS	PASS	FAIL
07	PASS	PASS	PASS	PASS
08	PASS	PASS	PASS	PASS
10	PASS	PASS	PASS	PASS
11	PASS	PASS	PASS	FAIL
12	PASS	PASS	PASS	PASS
14	PASS	PASS	PASS	FAIL
15	PASS	PASS	PASS	PASS
16	PASS	PASS	PASS	PASS
17	PASS	PASS	PASS	PASS
18	PASS	PASS	PASS	PASS
19	PASS	PASS	PASS	PASS
21	PASS	PASS	PASS	PASS
22	PASS	PASS	PASS	PASS
23	PASS	PASS	PASS	PASS

ASSIGNED RESULTS			
LEV3020		LEV3468	
Visual inspection	Functional performance	Visual inspection	Functional performance
PASS	PASS	PASS	PASS

## 11. EVALUATION OF PERFORMANCE

Laboratory Code 01: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 02: The laboratory obtained **UNSATISFACTORY** result in the functional performance verification of sample **LEV3468**. However, **SATISFACTORY** results were obtained for the remaining parameters.

Laboratory Code 03: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 04: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 05: The laboratory did not send the results before the deadline.

Laboratory Code 06: The laboratory obtained **UNSATISFACTORY** result in the functional performance verification of sample **LEV3468**. However, **SATISFACTORY** results were obtained for the remaining parameters.

Laboratory Code 07: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 08: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 09: The laboratory did not send the results before the deadline.

Laboratory Code 10: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 11: The laboratory obtained **UNSATISFACTORY** result in the functional performance verification of sample **LEV3468**. However, **SATISFACTORY** results were obtained for the remaining parameters.

Laboratory Code 12: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 13: The laboratory did not send the results before the deadline.

Laboratory Code 14: The laboratory obtained **UNSATISFACTORY** result in the functional performance verification of sample **LEV3468**. However, **SATISFACTORY** results were obtained for the remaining parameters.

Laboratory Code 15: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 16: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 17: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 18: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 19: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 20: The laboratory did not send the results before the deadline.

Laboratory Code 21: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 22: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

Laboratory Code 23: The laboratory obtained **SATISFACTORY** results in the verification of all parameters.

## 12. CONCLUSIONS

The overall performance in the **SQO-EV6 (Round 9)** program, based on expected results from the participating laboratories, was as follows:

- Participants Codes **01, 03, 04, 07, 08, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22**, and **23** have obtained **SUFFICIENT** performance according to the expected results, and no action is required;
- Participants Codes **02, 06, 11**, and **14** have obtained **INSUFFICIENT** performance in comparison with the expected results and must take corrective action for the tests in which their results differ from the expected values (see Appendix B).

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

## A1 - PARTICIPANT DATA

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) )

## A2 - INSTRUCTIONS


**SOUTH  
QUALITY**  
 PROFICIENCY TESTING PROVIDER

## INSTRUCTIONS

<b>PROGRAM:</b>	Environmental testing Test Fc: Vibracion sinusoidal
<b>CODE:</b>	SQO-EV6
<b>ROUND:</b>	9
<b>STANDARD:</b>	IEC 60068-2-6
<b>COORDINATOR:</b>	Lic. Esther Casas ( <a href="mailto:ecacas@ptsouthquality.com">ecacas@ptsouthquality.com</a> )

DSQ-012    - REV 06 -    SQO-EV6 R9    February 2026    1 de 9

### 1 - General

This document serves as a guide for managing the results of the **SQO-EV6 (Round 9)** program.

### 2 - Standard

**IEC 60068-2-6: 2007**

### 3 - Participant

LUXPARTS S.A. Laboratório de Ensaios Lightlabs	CODE 21
---	---------

### 4 - Tests involved

TEST
Verification of the adequacy of specimens to resist specified severities of sinusoidal vibration

### 5 - Samples

CODE	SAMPLE	QUANTITY
LEV3020-21	Switching power supply In: 110/220V; 50/60Hz; Class 1 - Out: 12Vcc; 5A; 60W Trademark: SIMALED Model: 12V-5A(S)-60W	1
LEV3468-21	ATX power supply 220 V - 50Hz - 600W Trademark: ACONCAWA Model: ATX 600 X 24 P 2S	1

### 6 - Notes

- a) The deadline for the delivery of results is **April 20, 2026**.
- b) Participants 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 60068-2-6**.
- 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, the submission of images of the tests is appreciated. These images can be attached at the end of this document or sent via email.

## 7 - Test conditions

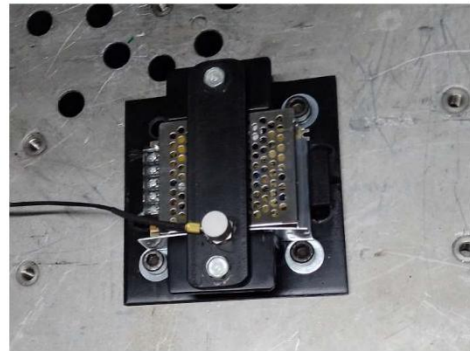
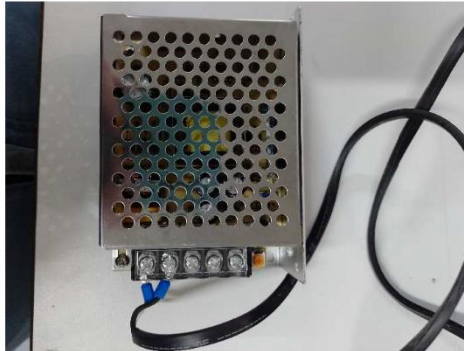
CODE	CONDITION	TEST SEVERITIES
LEV3020-21	Powered-off	10-500 Hz, 10 m/s <sup>2</sup> , 1 oct/min round-trip, 3 axes, 15 min/axis effective (single-point control at fixing point, rigid horizontal mounting)
LEV3468-21	Powered-off	10-500 Hz, 10 m/s <sup>2</sup> , 1 oct/min round-trip, 3 axes, 15 min/axis effective (single-point control at fixing point, rigid horizontal mounting)

## 8 - Parameters to determine

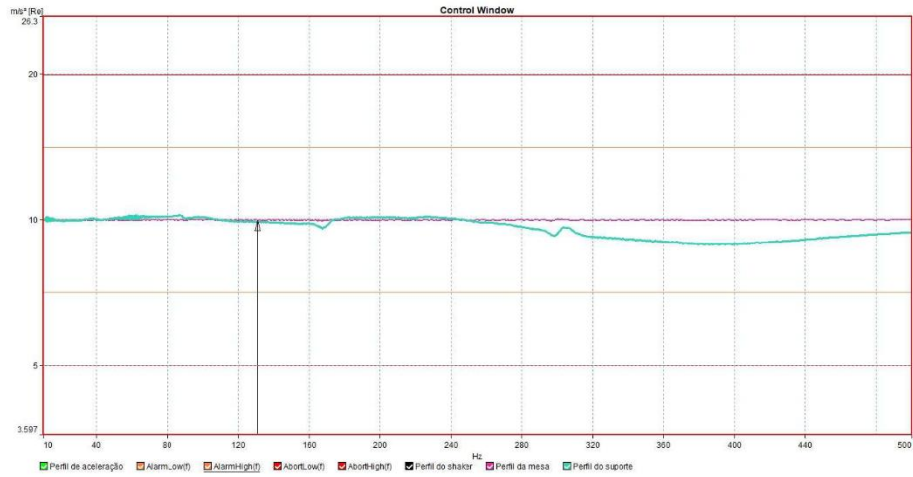
CODE	PARAMETERS (BEFORE VIBRATION)	RECOVERY / STABILIZATION PHASE (AFTER VIBRATION)	PARAMETERS (AFTER RECOVERY)
LEV3020-21	- Visual inspection - Voltage measurement (After 15 minutes powered-on - No load)	2 hours at maximum load - Input: 220 V - 50 Hz - Output: +12 V at 11 A (resistive load)	- Visual Inspection - Voltage measurement (after recovery load)
LEV3468-21	- 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 11 A (resistive load)	- Visual Inspection - Voltage measurement (after recovery load)

PHOTOGRAPHS

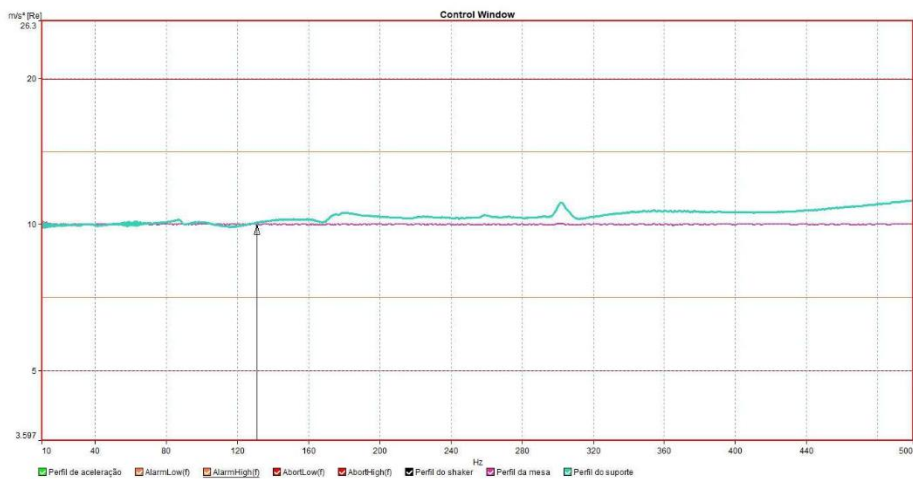
Sample 1 – Sample Conditions and Positioning

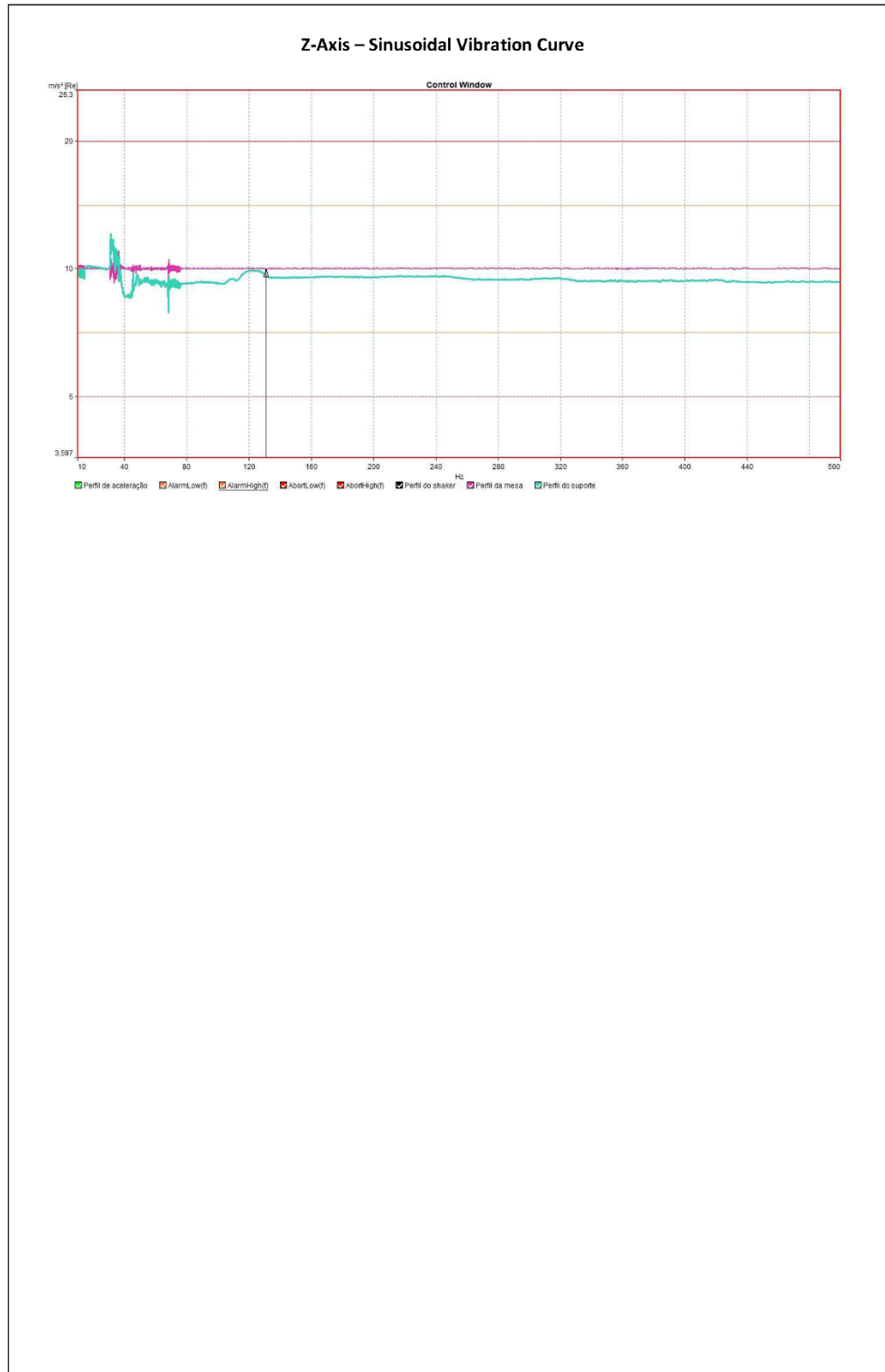


### X-Axis – Sinusoidal Vibration Curve



### Y-Axis – Sinusoidal Vibration Curve





DSQ-012

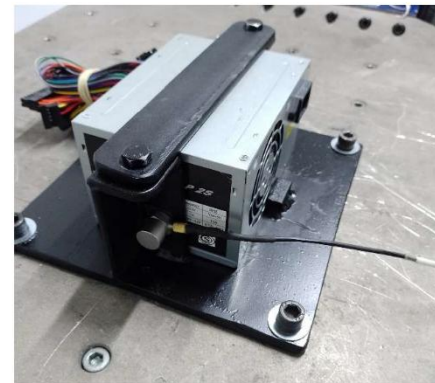
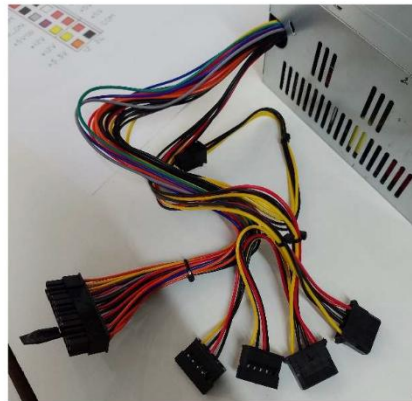
- REV 06 -

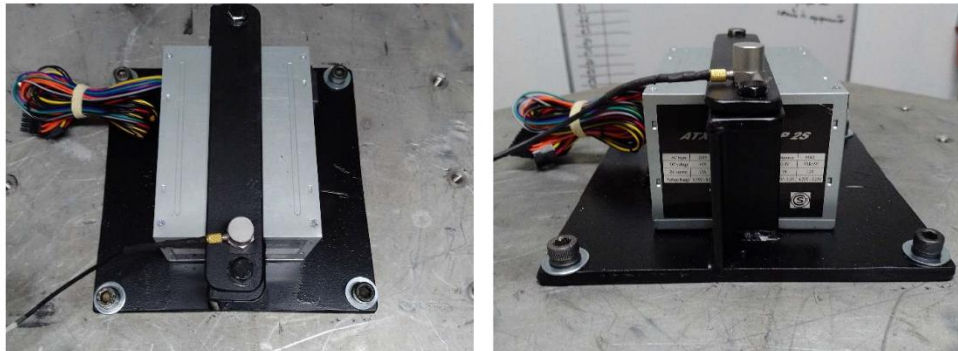
SQO-EV6 R9

February 2026

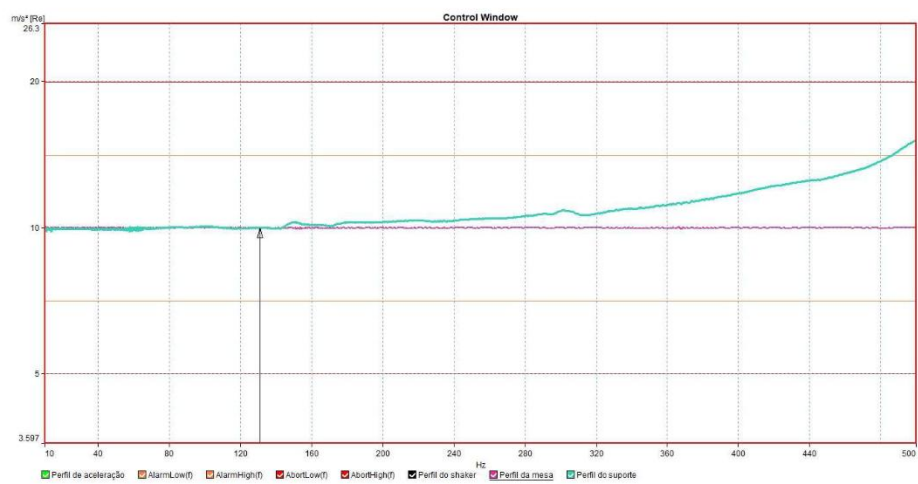
6 de 9

**Sample 2 – Sample Conditions and Positioning**

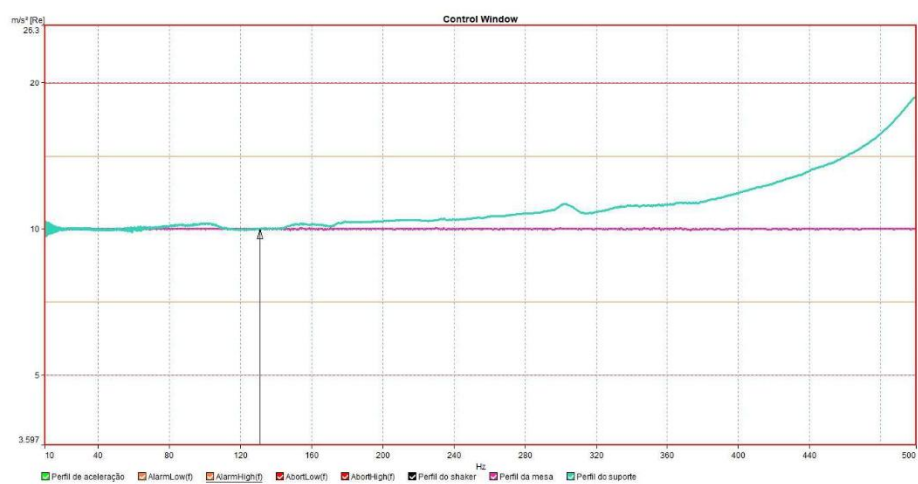


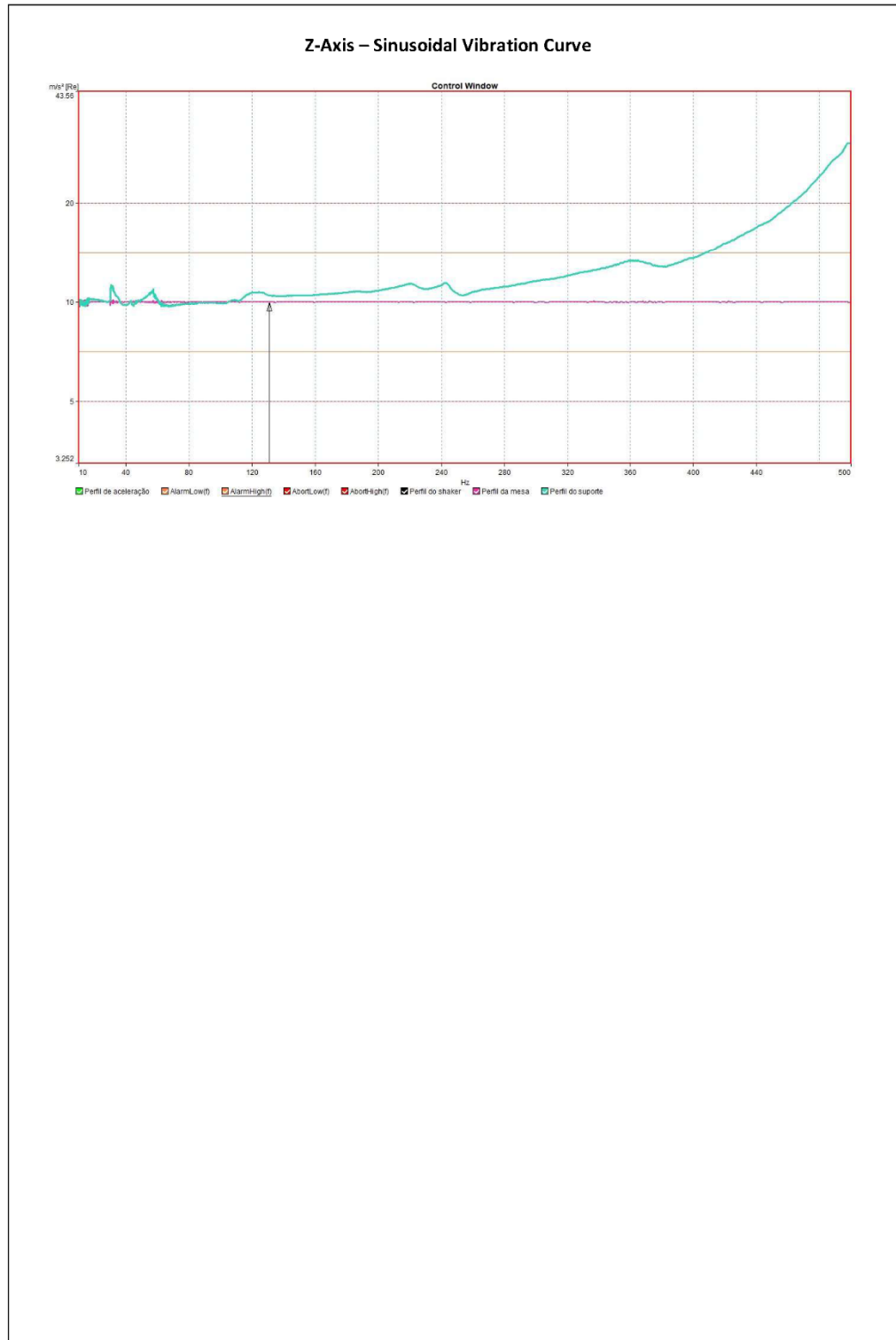


**X-Axis – Sinusoidal Vibration Curve**

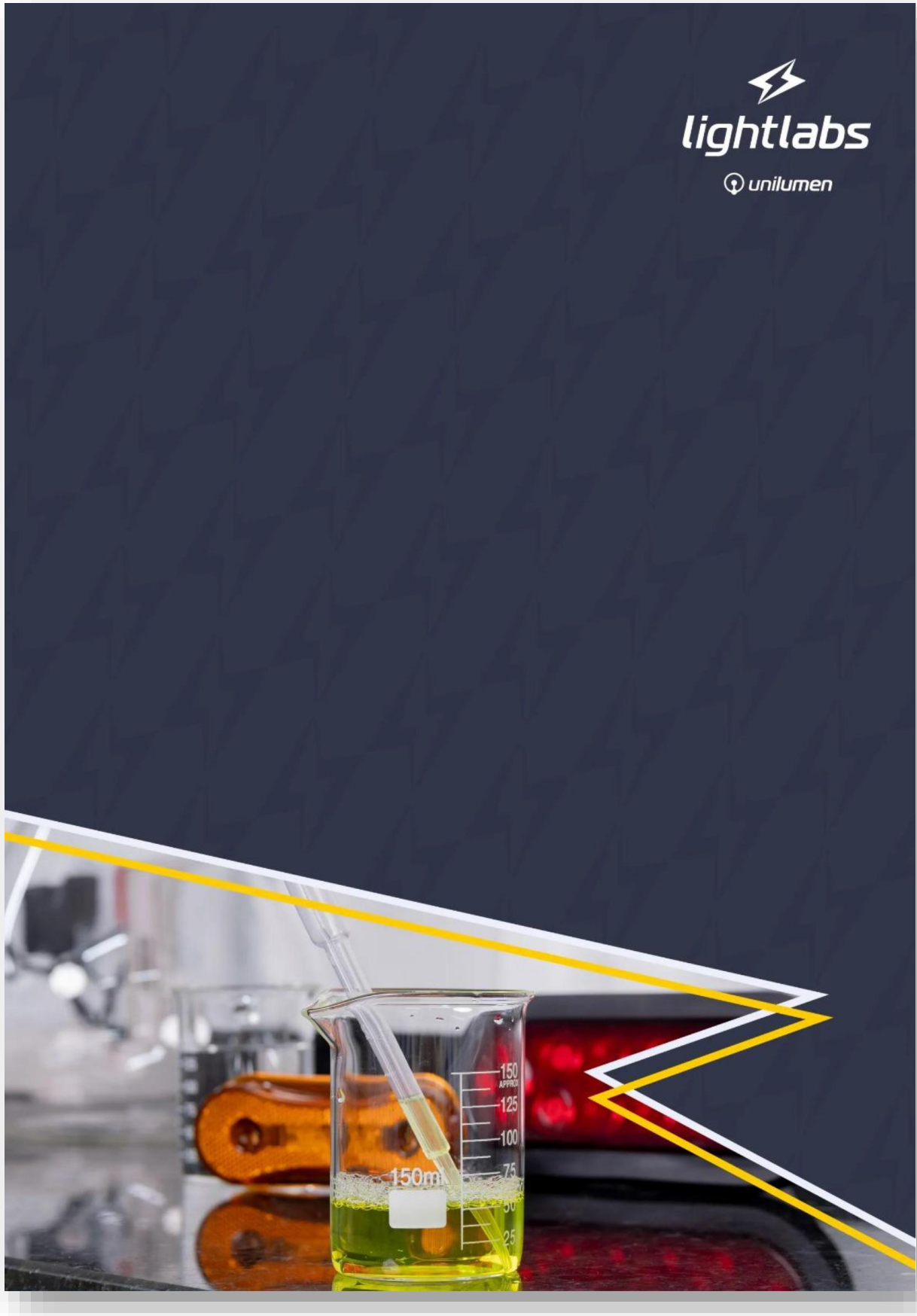



**Y-Axis – Sinusoidal Vibration Curve**





**A3 - PARTICIPANT RESULTS (TEST REPORT #3923)**



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	2/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

### 1. INFORMAÇÕES DO SOLICITANTE

Ciente	Luxpartis S. A.   CNPJ: 29.865.523/0001-82
Endereço	CEP: 37718-252   Rua Dr. Paulo Jorge Nader, nº 356, Dist. Ind., Poços de Caldas - MG
Solicitante	Elisabete Minussi   Contato: +55 (35) 3729-6363

### 2. INFORMAÇÕES DO ENSAIO

#### Identificação da amostra

Amostra nº	01
------------	----


#### Informações sobre a amostra

Modelo	12V 5A(S) 60W	
Fabricante	SIMALED	
Aplicação	Fonte de alimentação chavada	
Fonte luminosa	Não aplicável	
Tensão nominal [V]	110,00/220,00	
Descrição da amostra	Amostra 1: Código LEV3020 21 Fonte de alimentação chavada Entrada: 110/220 V; 50/60 Hz; Classe 1 – Saída: 12 Vdc; 5 A; 60 W Marca: SIMALED Modelo: 12V 5A(S) 60W	


*Informações fornecidas pelo cliente*

Amostra nº	02
------------	----

#### Informações sobre a amostra

Modelo	ATX 600 × 24 P 25	
Fabricante	ACONCAWA	
Aplicação	Fonte de alimentação ATX	
Fonte luminosa	Não aplicável	
Tensão nominal [V]	Não aplicável	
Descrição da amostra	Amostra 2: Código LEV 3648-21 Fonte de alimentação ATX 220 V – 50 Hz – 600 W Marca: ACONCAWA Modelo: ATX 600 × 24 P 25	

*Informações fornecidas pelo cliente*

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	3/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

### Descrição do ensaio


Objetivo do ensaio	Realizar o ensaio do programa de proficiência com código SQO-EV6 (Rotada 9) coordenado pela South Quality. O objetivo do ensaio do programa é a verificação da adequação das amostras para resistir a níveis específicos de vibração senoidal.
--------------------	--

*Informações fornecidas pelo cliente*

Ensaio realizado	Teste de vibração senoidal
Local do ensaio	Laboratório de Ensaios Lightlabs
Amostra recebida em	06/04/2026
Início do ensaio	09/04/2026
Fim do ensaio	13/04/2026

### Metodologia

Métodos aplicados	De acordo com o requerido pelo programa de ensaio de proficiência: • IEC 60068-2-6_Ed.7:2007-12 – Testes ambientais – Parte 2-6: Testes “Este Fc: Vibração (senoidal)” Condições do ensaio: - Amostra desligada - 10–500 Hz, 10 m/s <sup>2</sup> , 1 oct/min (ida e volta), 3 eixos - 15 min/1eixo efetivos (contra e em ponto inicial no ponto de fixação, montagem horizontal rígida)
Requisitos normativos	De acordo com o requerido pelo programa de ensaio de proficiência: Medidas antes da vibração: - Inspeção visual - Medição de tensão (Após 15 minutos energizado – sem carga) Fase de recuperação/ Estabilização (Após a vibração) - 2 horas em carga máxima - Entrada: 220 V – 50 Hz - Saída: +12 V e 11 A (carga resistiva) Parâmetros (Após recuperação) - Inspeção visual - Medição de tensão (após carga de recuperação)
Documentos complementares	I LAB 030_REV 01 – Procedimentos na máquina de vibração 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 e de segurança do equipamento, a troca de eixos e o posicionamento das amostras e sensores, bem como o procedimento detalhado para operar o equipamento e configurar os parâmetros de ensaio.

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	4/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. VIBRAÇÃO SENOIDAL

##### 3.1.1. Equipamentos

#### Equipamentos e materiais utilizados

Equipamento	DMM	Certificado de calibração	Data de calibração	Validade
Máquina de vibração eletrodinâmica	DMM 601	YL20240005803	25/07/2024	31/07/2029
Acelerômetro – Input 1	DMM 601	YL20240005803	25/07/2024	31/07/2029
Acelerômetro – Input 2	DMM 601	YL20240005803	25/07/2024	31/07/2029
Termo-higrômetro	DMM 614	52436/25   53039/25	07/01/2025	31/01/2027
Multímetro digital	DMM 207	60156/25	24/06/2025	30/06/2026
Testador de carga eletrônico	Não aplicável	-	-	-
Suportes de fixação	Não aplicável	-	-	-


	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	5/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

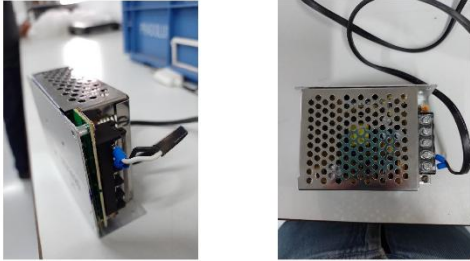
#### 3.1.2. Amostra 1

##### 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:	6/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923



Imagens 1 a 7: Condição inicial da amostra 01

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	7/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923


3.1.2.2. Especificações do ensaio

Condições ambientais	
Temperatura ambiente [°C]	22,20 ± 0,88
Umidade relativa [%]	55,50 ± 8,70
Pressão atmosférica [hPa]	874,00 ± 2,53

Parâmetros do ensaio	
Frequência inicial [Hz]	10,00 ± 0,50
Frequência final [Hz]	500,00 ± 0,50
Aceleração [m/s] <sup>2</sup>	10,00 ± 3,00 %
Taxa de varredura [oct/min]	1,00 ± 0,80
Eixos de vibração	X, Y e Z
Tempo de ensaio por eixo [min]	15,00
Estratégia de controle	Controle em um ponto único no ponto de fixação da amostra
Filtros dos sinais	Os sinais de medição e controle foram processados pelo sistema LabGenius, utilizando filtros digitais internos de condicionamento, incluindo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. filtro passa-baixa (anti-aliasing)</li> <li>2. processamento digital de sinal conforme configuração padrão do sistema</li> </ol> Nenhum filtro externo adicional foi aplicado

Parâmetros da amostra	
Tensão inicial de saída [V]	12,2840 ± 0,0088
Estado funcional no ensaio	Não operacional

Parâmetros do suporte	
Material	Aço
Peso aproximado [Kg]	1,96

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	8/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

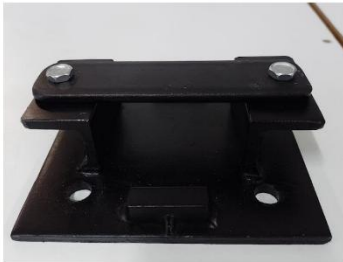



Imagem 8: Suporte de fixação da amostra



Imagem 9: Suporte com amostra fixada

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	9/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

3.1.2.3. Especificações de execução do ensaio – Eixo Y

Parâmetros Iniciais do ensaio	
Eixo de vibração	Y
Localização do sensor	Lateral do suporte



Imagem 10: Conjunto suporte/amostra instalado

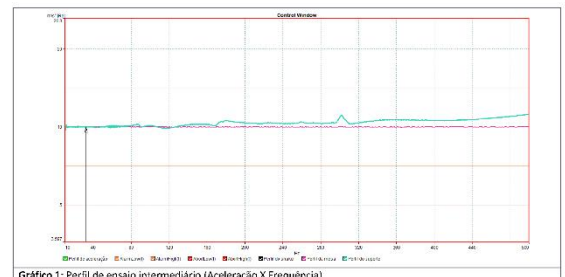



Gráfico 1: Perfil de ensaio intermediário (Aceleração X Frequência)

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	10/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

Parâmetros finais do ensaio executado

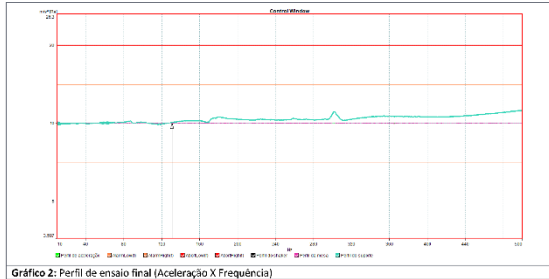


Gráfico 2: Perfil de ensaio final (Aceleração X Frequência)

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	11/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

3.1.2.4. Especificações de execução do ensaio – Eixo X

Parâmetros iniciais do ensaio

Eixo de vibração	X
Localização do sensor	Lateral do suporte de fixação



Imagem 11: Conjunto suporte/amostra instalado

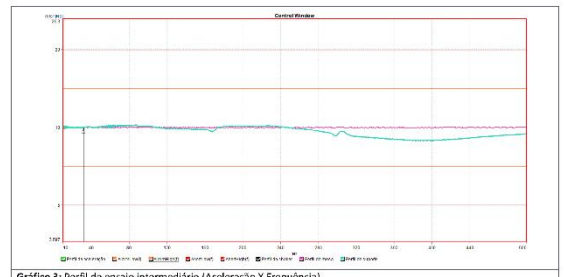



Gráfico 3: Perfil de ensaio intermediário (Aceleração X Frequência)

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	12/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

Parâmetros finais do ensaio executado

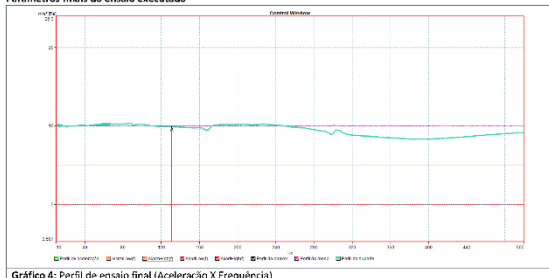



Gráfico 4: Perfil de ensaio final (Aceleração X Frequência)

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	13/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

3.1.2.5. Especificações de execução do ensaio – Eixo Z

Parâmetros iniciais do ensaio

Eixo de vibração	Z
Localização do sensor	Parte superior do suporte de fixação



Imagem 12: Conjunto suporte/amostra instalado

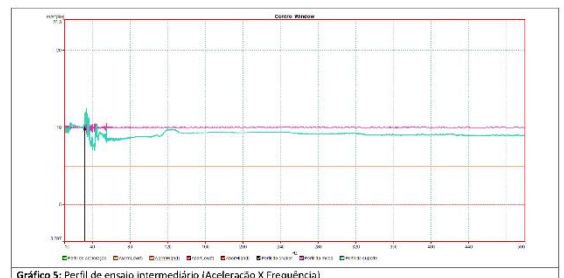

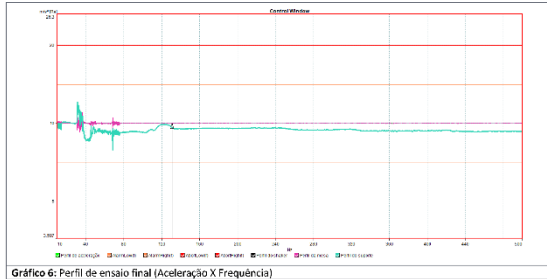



Gráfico 5: Perfil de ensaio intermediário (Aceleração X Frequência)

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	14/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

Parâmetros finais do ensaio executado



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	15/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

3.1.2.6. Condições finais da amostra

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]	5,00

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 o aprovação do laboratório perante os demais participantes.

Condições finais da amostra

Condições da amostra	Não foi observado alterações nas condições físicas da amostra
Estado funcional	Não houve degradação no estado funcional da amostra
Tensão de saída	[V] 12,2890 ± 0,0088
Resultado	<input type="checkbox"/> Conforme
	<input type="checkbox"/> Não conforme
	<input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável

Resumo do ensaio


Foi conduzido um ensaio de vibração senoidal conforme a norma IEC 60068-2-5, com faixa de frequência de 10 a 500 Hz, aceleração constante de 10 m/s<sup>2</sup> e taxa de varredura de 1 oct/min (ciclo ida e volta).

A amostra foi submetida ao ensaio na condição não operacional, fixada rigidamente na posição horizontal, com controle em ponto único no ponto de fixação.

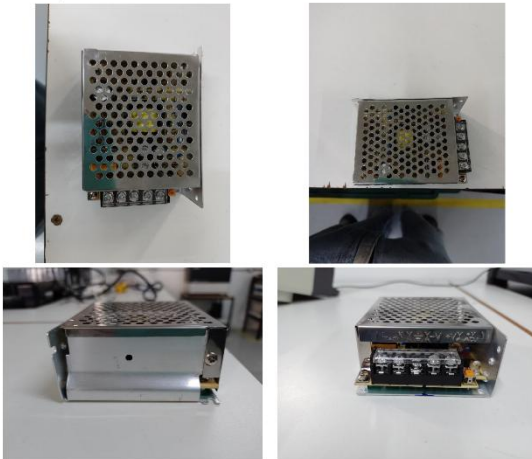
O procedimento foi executado nas seguintes etapas:


1. Inspeção visual e verificação funcional pré-ensaio da amostra.
2. Ensaio de vibração senoidal nos três eixos ortogonais (X, Y e Z), com duração de 15 minutos por eixo.
3. Procedimento de recuperação, no qual a amostra permaneceu operando sob carga máxima por 2 horas.
4. Inspeção visual e verificação funcional pós-ensaio da amostra.

Ao final do ensaio, não foram observados danos visuais ou degradação funcional da amostra.

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	16/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923




	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	17/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923



Imagens 13 a 20: Condição final da amostra 01

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	18/33


Nº da solicitação de ensaio: 3923

### 3.1.3. Amostra 2

#### 3.1.3.1. Condições iniciais da amostra



Imagens 21 a 24: Condição inicial da amostra 02

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	19/33


Nº da solicitação de ensaio: 3923

### 3.1.3.2. Especificações do ensaio

Condições ambientais		
Temperatura ambiente	[°C]	22,60 ± 0,88
Umidade relativa	[%]	51,30 ± 8,70
Pressão atmosférica	[hPa]	873,00 ± 2,53

Parâmetros do ensaio		
Frequência inicial	[Hz]	10,00 ± 0,50
Frequência final	[Hz]	500,00 ± 0,50
Aceleração	[m/s <sup>2</sup> ]	10,00 ± 3,00 %
Taxa de varredura	[oc/min]	1,00 ± 0,80
Eixos de vibração		X, Y e Z
Tempo de ensaio por eixo	[min]	15,00

Estratégia de controle	
Controle em um ponto único no ponto de fixação da amostra	
Os sinais de medição e controle foram processados pelo sistema LabGenius, utilizando filtros digitais internos de condicionamento, incluindo:	
1. Filtro passa-baixa (anti-aliasing)	
2. Processamento digital de sinal conforme configuração padrão do sistema	
Filtros dos sinais	Nenhum filtro externo adicional foi aplicado

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	20/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

### Desenho esquemático das saídas da amostra

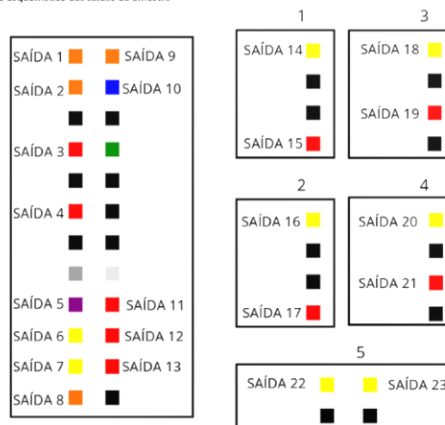




Imagem 25: Esquema de identificação das saídas da fonte

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	21/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

### Parâmetros iniciais da amostra

Tensão inicial	SAÍDA 1	3,2600 ± 0,0088
	SAÍDA 2	3,2600 ± 0,0088
	SAÍDA 3	5,1700 ± 0,0088
	SAÍDA 4	5,1700 ± 0,0088
	SAÍDA 5	5,1500 ± 0,0088
	SAÍDA 6	12,1300 ± 0,0088
	SAÍDA 7	12,1400 ± 0,0088
	SAÍDA 8	3,2600 ± 0,0088
	SAÍDA 9	3,2600 ± 0,0088
	SAÍDA 10	-11,5100 ± 0,0088
	SAÍDA 11	5,1700 ± 0,0088
	SAÍDA 12	5,1700 ± 0,0088
	SAÍDA 13	5,1700 ± 0,0088
	SAÍDA 14	12,1400 ± 0,0088
	SAÍDA 15	5,1700 ± 0,0088
	SAÍDA 16	12,1400 ± 0,0088
	SAÍDA 17	5,1700 ± 0,0088
	SAÍDA 18	12,1400 ± 0,0088
	SAÍDA 19	5,1700 ± 0,0088
	SAÍDA 20	12,1400 ± 0,0088
	SAÍDA 21	5,1700 ± 0,0088
	SAÍDA 22	12,1400 ± 0,0088
	SAÍDA 23	12,1400 ± 0,0088
Estado funcional no ensaio	Não operacional	

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	22/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

**Parâmetros do suporte**


Material	Aço
Peso aproximado [Kg]	4,21



Imagem 26: Suporte de fixação da amostra



Imagem 27: Suporte com amostra fixada

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	23/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

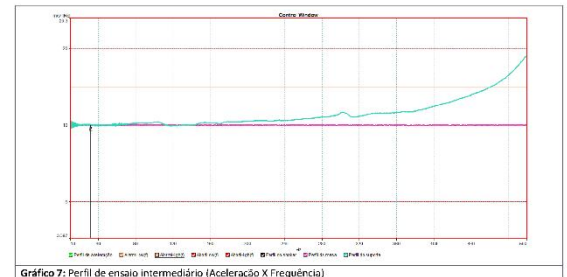
**3.1.3.3. Especificações de execução do ensaio – Eixo Y**


**Parâmetros iniciais do ensaio**

Eixo de vibração	Y
Localização do sensor	Lateral do suporte



Imagem 28: Conjunto suporte/amostra instalado



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	24/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

**Parâmetros finais do ensaio executado**

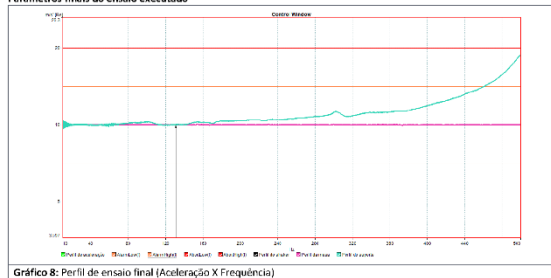



Gráfico 8: Perfil de ensaio final (Aceleração X Frequência)

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	<b>Relatório de Ensaio</b>	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	25/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

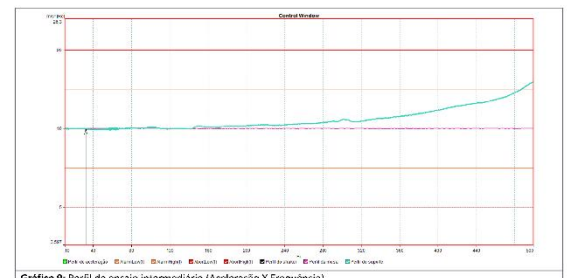
**3.1.3.4. Especificações de execução do ensaio – Eixo X**


**Parâmetros iniciais do ensaio**

Eixo de vibração	X
Localização do sensor	Lateral do suporte



Imagem 29: Conjunto suporte/amostra instalado



	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	26/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

Parâmetros finais do ensaio executado

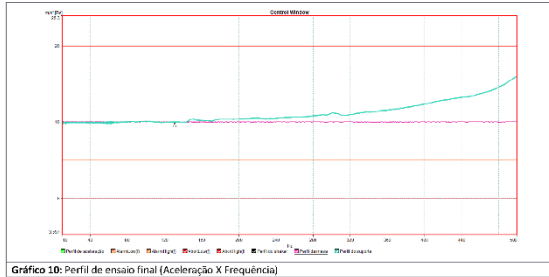



Gráfico 10: Perfil de ensaio final (Aceleração X Frequência)

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	27/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

3.1.3.5. Especificações de execução do ensaio – Eixo Z

Parâmetros iniciais do ensaio

Eixo de vibração	Z
Localização do sensor	Parte superior do suporte de fixação



Imagem 30: Conjunto suporte/amostra instalado

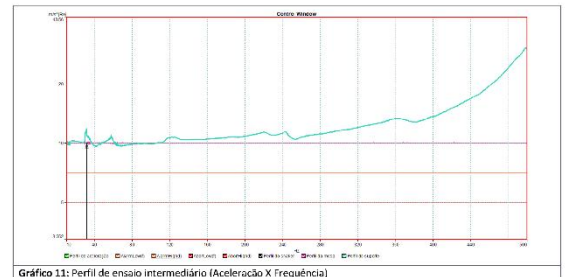



Gráfico 11: Perfil de ensaio intermediário (Aceleração X Frequência)

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	28/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

Parâmetros finais do ensaio executado

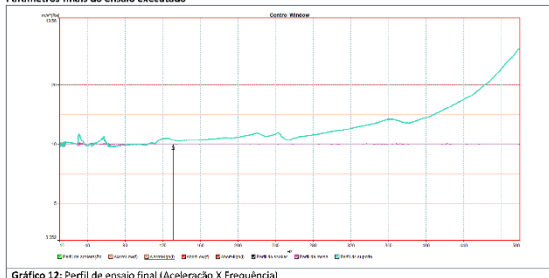



Gráfico 12: Perfil de ensaio final (Aceleração X Frequência)

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	29/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

3.1.3.6. Condições finais da amostra

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]	11,00

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 os demais participantes.

Condições finais da amostra

Condições da amostra	Não foi observado alterações nas condições físicas da amostra
Estado funcional	Não foi observada alterações funcionais na amostra
Saída 1	3,2850 ± 0,0088
Saída 2	3,2850 ± 0,0088
Saída 3	5,1910 ± 0,0088
Saída 4	5,1900 ± 0,0088
Saída 5	5,1690 ± 0,0088
Saída 6	12,1400 ± 0,0088
Saída 7	12,1420 ± 0,0088
Saída 8	3,2680 ± 0,0088
Saída 9	3,2840 ± 0,0088
Saída 10	-11,5140 ± 0,0088
Saída 11	5,1920 ± 0,0088
Tensão final [V]	Saída 12 5,1920 ± 0,0088
	Saída 13 5,1920 ± 0,0088
	Saída 14 12,1600 ± 0,0088
	Saída 15 5,1960 ± 0,0088
	Saída 16 12,1610 ± 0,0088
	Saída 17 5,9600 ± 0,0088
	Saída 18 12,1630 ± 0,0088
	Saída 19 5,1960 ± 0,0088
	Saída 20 12,1640 ± 0,0088
	Saída 21 5,1970 ± 0,0088
	Saída 22 12,1640 ± 0,0088
	Saída 23 12,1660 ± 0,0088
Resultado	<input checked="" type="checkbox"/> Conforme

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	30/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

<input type="checkbox"/> Não conforme <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável
--

#### Resumo do ensaio

Foi conduzido um ensaio de vibração senoidal conforme a norma IEC 60068-2-6, com faixa de frequência de 10 a 500 Hz, aceleração constante de 10 m/s<sup>2</sup> e taxa de varredura de 1 oct/min (ciclo ida e volta). A amostra foi submetida ao ensaio na condição não operacional, fixada rigidamente na posição horizontal, com controle em ponto único no ponto de fixação.

O procedimento foi executado nas seguintes etapas:

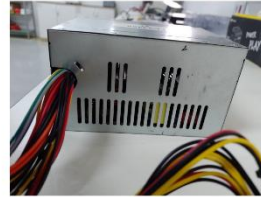
1. Inspeção visual e verificação funcional pré-ensaio da amostra.
2. Ensaio de vibração senoidal nos três eixos ortogonais (X, Y e Z), com duração de 15 minutos por eixo.
3. Procedimento de recuperação, no qual a amostra permaneceu operando sob carga máxima por 2 horas.
4. Inspeção visual e verificação funcional pós-ensaio da amostra.

Ap final do ensaio, não foram observados danos visuais ou degradação funcional da amostra.




	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	31/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923



Imagens 31 a 36: Condição final da amostra 02

	Formulário	Código:	FORM-LAB-016
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	32/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

#### 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 restrita 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

Nenhuma observação complementar.

##### 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
	Relatório de Ensaio	Revisão:	7
		Data da revisão:	19/02/2026
		Página:	33/33

Nº da solicitação de ensaio: 3923

#### RESPONSÁVEIS PELAS ANÁLISES

##### Responsável

Elisa Othero 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, 13 de abril de 2026.

# APPENDIX B

**VOID**

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