

**RELATÓRIO DE ENSAIO  
DE  
CABO DE AÇO  
N° CA01\_240511**

**Solicitante:** T&A Brasil  
Av. Industrial, 780, Jardim Park Business - Santo André / SP

**Representante Legal:** COLOMARTI COMERCIO E REPRESENTACAO DE FERRAMENTAS LTDA  
AV PRESIDENTE JUSCELINO, 444, CAMPINAS / SP

**Natureza do trabalho:** Ensaio em cabo de aço para uso geral

**1 - Identificação da amostra fornecida pelo interessado:**

Código: S202401-1A      Bobina: N.A.      Lote: N.A.      Construção: 6X7  
Alma: AA      Acabamento: Galvanizado      Diâmetro: 1,59 mm  
Categoria de Resistência: 1770      Marca: LDI Cabos  
Observações: ---  
Data de recebimento da amostra: 21/02/2024  
Data de realização dos ensaios: 28/02/2024 a 05/03/2024



# RELATÓRIO DE ENSAIO DE CABO DE AÇO

## N° CA01\_240511

## 2 - Resultados obtidos

### 2.1 - Análise visual do cabo de aço

Requisito	Especificado	Encontrado	Resultado
Sentido de Torção	TRD	TRD	Conforme
Construção	6X7	6X7	Conforme
Classe	6X7	6X7	Conforme
Tipo de Alma	AA	AA	Conforme
Presença de Fitolho	N.A.	N.A.	N.A.
Identificação do Fitolho			
Marcação fornecedor	N.A.	N.A.	N.A.
Número de registro	N.A.	N.A.	N.A.
Espaçamento entre informações	N.A.	N.A.	N.A.

**Legenda:**

N.A. - Não Aplicável

Tipo de Alma:

AF - Alma de Fibra

AA - Alma de Aço

AACI - Alma de Aço Cabo Independente

Sentido e Tipo de Torção

TRD - Torção Regular a Direita

TRE - Torção Regular à Esquerda

TLD - Torção Lang à Direita

TLE - Torção Lang à Esquerda

**Metodologia aplicada:** ABNT NBR ISO 2408/2019 Itens 5.2  
Portaria INMETRO 367/2021 Item 6.1.1.4.1.1 e Anexo II item 2

**Instrumento Utilizado**

N.A.

### 2.2 -Determinação do passo da perna do cabo de aço

Comprimento médio do passo da perna [mm]				Desvio padrão [mm]
Camada 1	Camada 2	Camada 3	Camada 4	
6,030	N.A.	N.A.	N.A.	0,080
<b>Tipo do Trançado:</b>		N.A.		

**Nota 1** Não é possível determinar o tipo de trançado pois a amostra possui somente uma camada de arames na perna.

**Metodologia aplicada:** Portaria INMETRO 367/2021 Anexo B

**Instrumentos Utilizados**

PP 150 - Projetor de Perfil - Certificado N°: S030271/2023 Válido até: 7/2024

N.A.

**Incerteza de Medição:**

$V_{eff} = 7$ ;  $k = 2,43$ ;  $U = \pm 0,281$  mm

# RELATÓRIO DE ENSAIO DE CABO DE AÇO

## N° CA01\_240511

### 2.3 -Medição do diâmetro do cabo de aço

Posição	Diâmetro medido [mm]	Maior diferença entre duas medições [mm]			Diâmetro médio [mm]			
		Máx. Espec.	Obtido	Resultado	Espec.	Obtido	Resultado	
1	0°	1,60	7%	1,0%	Conforme	1,59 - 1,72	1,60	Conforme
	90°	1,61						
2	0°	1,59						
	90°	1,61						

**Metodologia aplicada:** ABNT NBR ISO 2408/2019 itens 4.4.1 e 5.3

**Instrumentos Utilizados**

LAB 080 - Micrômetro Externo Digital 2 - Certificado N°: S027125/2023 Válido até: 6/2024  
N.A.

**Incerteza de Medição:**

$V_{eff} = 7,36$ ;  $k = 2,43$ ;  $U = \pm 0,005$  mm

### 2.4 -Determinação da carga de ruptura do cabo de aço

Carga de ruptura especificada		Carga de ruptura obtida		Resultado
1,61	kN	2,43	kN	Conforme

**Método utilizado:** Método 1 - Carga de ruptura por cabo completo

ABNT NBR ISO 2408/2019 itens 5.4 Método 1;

**Metodologia aplicada:** Portaria INMETRO 367/2021 Anexo A métodos A e B;  
ABNT NBR ISO 3108/2018.

**Instrumentos Utilizados**

MT 10 - 20KN - Célula de Carga 20 kN - Certificado N°: 23031501SO Válido até: 3/2024

**Incerteza de Medição:**

$V_{eff} = \text{Inf.}$ ;  $k = 2$ ;  $U = \pm 0,041$  kN

### 2.5 -Medição do número de torções em arame de cabo de aço

N° Arame	Diâmetro do arame [mm]	Torção Especificada [voltas]	Torção obtida [voltas]	Resultado
1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

**Nota 2** Os arames da amostra possuem diâmetro menor do que 0,5 mm, sendo aplicável ensaio de tração sob nó em substituição a este ensaio.

**Metodologia aplicada:** ABNT NBR ISO 2408/2019 Anexo E 3.4.  
Portaria INMETRO 367/2021 Item 6.1.1.4.2.3

**Instrumentos Utilizados**

N.A.

**Incerteza de Medição:**

N.A.

# RELATÓRIO DE ENSAIO DE CABO DE AÇO N° CA01\_240511

## 2.6 -Determinação da resistência a tração sob nó

N° Arame	Diâmetro do arame [mm]	Carga especificada [N]	Carga obtida [N]	Resultado
1	0,172	18,51	32	Conforme
2	0,170	18,08	31	Conforme
3	0,167	17,45	29	Conforme
4	0,167	17,45	33	Conforme
5	0,168	17,66	30	Conforme

**Metodologia aplicada:** ABNT NBR ISO 2408/2019 Anexo E 3.5.

### Instrumentos Utilizados

MT 10 - 500N - Célula de carga 500N - Certificado N°: 23031502SO Válido até: 3/2024

LAB 080 - Micrômetro Externo Digital 2 - Certificado N°: S027125/2023 Válido até: 6/2024

### Incerteza de Medição:

$V_{eff} = \text{Inf.}; k = 2; U = \pm 13,63 \text{ N}$

## 2.7 -Determinação da massa por unidade de área de revestimento do arame de cabo de aço

Arame	Diâm. Arame [mm]	Massa Especificada [g/m <sup>2</sup> ]	Massa Obtida [g/m <sup>2</sup> ]	Resultado
1	0,17	20	23,17	Conforme
2	0,172	20	24,53	Conforme
3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

ABNT NBR ISO 2408/2019 Anexo E 3.6;

**Metodologia aplicada:** ISO 1460/2020;

Portaria INMETRO 367/2021 Item 6.1.1.4.1.1 e 6.1.1.4.2.3

### Instrumentos Utilizados

B210-1 - Balança Analítica Adventure - Certificado N°: S096386/2023 Válido até: 8/2025

LAB 080 - Micrômetro Externo Digital 2 - Certificado N°: S027125/2023 Válido até: 6/2024

### Incerteza de Medição:

$V_{eff} = 4; k = 2,87; U = \pm 1,28 \text{ g/m}^2$

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $V_{eff}$  graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02 e nosso procedimento interno PR 076.

**RELATÓRIO DE ENSAIO  
DE  
CABO DE AÇO  
Nº CA01\_240511**

**3 - Observações**

- A) Este relatório de ensaio é válido exclusivamente para amostra identificada no item 1, não sendo extensivo a quaisquer lotes mesmo que similares.
- B) Este Relatório de Ensaio só deve ser reproduzido por completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.
- C) As opiniões e interpretações não fazem parte do escopo do laboratório.
- D) Os ensaios foram realizados a temperatura de  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .
- E) Regra de decisão: O laboratório utiliza como regra de decisão o confronto do valor absoluto encontrado no ensaio com as tolerâncias especificadas em norma, não considerando a incerteza de medição.
- F) Em caso de reclamação ou contestação dos resultados de ensaios realizados pelo laboratório, as reclamações podem ser enviadas pelos seguintes canais de comunicação:
- E-mail: [contato@pilartecnologia.com.br](mailto:contato@pilartecnologia.com.br)
  - Telefone: (41) 2101-3364

Curitiba, sexta-feira, 22 de março de 2024



CREA PR 187942/D

---

Signatário Autorizado  
Alessandro Tararhuch

----- Final do relatório -----