

RELATÓRIO DE ENSAIO DE CABO DE AÇO

N° CA01_250081

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

Representante Legal: Colomarti Comercio e Representações de Ferramentas Ltda
AV Presidente Juscelino, 444 - JD Campos Eliseo - Campinas - SP

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

1 - Identificação da amostra fornecida pelo interessado:

Código: 32533 Bobina: N.A. Lote: S202412-2A Construção: 6X19S
Alma: AF Acabamento: Galvanizado B Diâmetro: 12,7 mm
Categoria de Resistência: 1770 Marca: Ferramentas LDI
Observações: --
Data de recebimento da amostra: 28/01/2025
Data de realização dos ensaios: 17/01/2025 a 19/01/2025

2 - Resultados obtidos



2.1 - Análise visual do cabo de aço

Requisito	Especificado	Encontrado	Resultado
Sentido de Torção	TRD	TRD	Conforme
Construção	6X19S	6X19S	Conforme
Classe	6X19	6X19	Conforme
Tipo de Alma	AF	AF	Conforme
Presença de Fitolho	Obrigatório	SIM	Conforme

RELATÓRIO DE ENSAIO DE CABO DE AÇO

N° CA01_250081

Identificação do Fitolho			
Marcação fornecedor	COLOMARTI	COLOMARTI	Conforme
Número de registro	005193/2024	005193/2024	Conforme
Espaçamento entre informações	Máximo 1 metro	152mm	Conforme

Legenda:

N.A. - Não Aplicável	Sentido e Tipo de Torção
Tipo de Alma:	TRD - Torção Regular a Direita
AF - Alma de Fibra	TRE - Torção Regular à Esquerda
AA - Alma de Aço	TLD - Torção Lang à Direita
AACI - Alma de Aço Cabo Independente	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

LAB 001 - Escala graduada Analógica - Certificado - S054055/2024 - Válido até - 1/2026

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	
43,100	41,133	N.A.	N.A.	1,079
Tipo do Trançado:		Trançado Paralelo		

Metodologia aplicada: Portaria INMETRO 367/2021 Anexo B

Instrumentos Utilizados

PP 150 - Projetor de Perfil - Certificado N°: S029416/2024 Válido até: 9/2025

N.A.

Incerteza de Medição:

$V_{eff} = 9; k = 2,32; U = \pm 0,015 \text{ mm}$

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°	5%	0,9%	Conforme	12,70 - 13,46	12,88	Conforme	
	90°							12,89
2	0°							12,92
	90°							12,80

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

Instrumentos Utilizados

LAB 081 - Paquímetro Digital 2 - Certificado N°: CAL_242793 Válido até: 4/2026

N.A.

Incerteza de Medição:

$V_{eff} = 13; k = 2,21; U = \pm 0,04 \text{ mm}$

RELATÓRIO DE ENSAIO DE CABO DE AÇO

N° CA01_250081

2.4 -Determinação da carga de ruptura do cabo de aço

Carga de ruptura especificada		Carga de ruptura obtida		Resultado
94,21	kN	110,54	kN	Conforme

Método utilizado: Método A -Carga de ruptura obtida pelo ensaio por pernas

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 - 100KN - Célula de Carga 100 kN - Certificado N°: 24032801GM - Instron Válido até: 3/2025

N.A.

N.A.

Incerteza de Medição:

$V_{eff} = \text{Inf.}; k = 2; U = \pm 0,51 \text{ kN}$

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	1,026	22	53	Conforme
2	1,089	22	50	Conforme
3	1,080	22	53	Conforme
4	0,583	23	35	Conforme
5	0,573	23	40	Conforme

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

Instrumentos Utilizados

MTO-1 - Máquina de Torção de Arame - Certificado N°S061276/S061560 Válido até: 4/2026

LAB 310 - Micrômetro externo 0-25 mm - Certificado N°: CAL_240439 Válido até: 2/2025

N.A.

Incerteza de Medição:

$V_{eff} = \text{Inf.}; k = 2; U = \pm 1,56 \text{ voltas}$

2.6 -Determinação da resistência a tração sob nó

N° Arame	Diâmetro do arame [mm]	Carga especificada [N]	Carga obtida [N]	Resultado
1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Nota 1: Amostra não possui arames com diâmetro inferior a 0,5 mm, não sendo aplicável este ensaio.

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

Instrumentos Utilizados

N.A.

Incerteza de Medição:

N.A.

RELATÓRIO DE ENSAIO DE CABO DE AÇO Nº CA01_250081

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 ²]	Massa Obtida [g/m ²]	Resultado
1	1,030	80	81,60	Conforme
2	1,034	80	81,52	Conforme
3	1,024	80	82,35	Conforme
4	0,601	60	71,95	Conforme
5	0,602	60	70,26	Conforme

Metodologia aplicada: ABNT NBR ISO 2408/2019 Anexo E 3.6;
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 310 - Micrômetro externo 0-25 mm - Certificado N°: CAL_240439 Válido até: 2/2025

Incerteza de Medição:

$V_{eff} = 24$; $k = 2,11$; $U = \pm 1,47g/m^2$

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.

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
 - Telefone: (41) 2101-3364

Curitiba, sexta-feira, 21 de fevereiro de 2025



CREA PR 187942/D

Signatário Autorizado
Alessandro Tararhuch

----- Final do relatório -----