

**RELATÓRIO DE ENSAIO
DE
CABO DE AÇO
Nº CA01_250080**

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

Fabricante: Wuxi Chengming Wire Rope Products Co., Ltd
Huangtutang, Donggang Town, Wuxi City, Jiangsu China 214196

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

1 - Identificação da amostra fornecida pelo interessado:

Código: 36428 Bobina: N.A. Lote: S202412-3A Construção: 6X19S
Alma: AF Acabamento: Galvanizado B Diâmetro: 7,93 mm
Categoria de Resistência: 1770 Marca: Colomarti
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 Nº CA01_250080

Identificação do Fitolho			
Marcação fornecedor	COLOMARTI	COLOMARTI	Conforme
Número de registro	005194/2024	005194/2024	Conforme
Espaçamento entre informações	Máximo 1 metro	152mm	Conforme

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

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	
27,310	26,647	N.A.	N.A.	0,379
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:

$V_{eff} = 9$; $k = 2,32$; $U = \pm 0,015$ 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°	8,05	5%	0,6%	Conforme	7,93 - 8,41	8,05	Conforme
	90°	8,04						
2	0°	8,08						
	90°	8,03						

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:

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

RELATÓRIO DE ENSAIO DE CABO DE AÇO N° CA01_250080

2.4 -Determinação da carga de ruptura do cabo de aço

Carga de ruptura especificada	Carga de ruptura obtida	Resultado
36,73 kN	46,10 kN	Conforme

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

Metodologia aplicada: ABNT NBR ISO 2408/2019 itens 5.4 Método 1;
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.

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	0,637	23	48	Conforme
2	0,641	23	52	Conforme
3	0,638	23	53	Conforme

Nota 1: Amostra possui 2 arames com diâmetro inferior a 0,5 mm, sendo aplicável ensaio de tração sob nó conforme determina o anexo E3.4 da norma ABNT NBR ISO 2408:2019.

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	0,364	82,89	143,00	Conforme
2	0,37	85,64	152,00	Conforme

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

Instrumentos Utilizados

MT 10 - 500N - Célula de Carga 500N - Certificado N°: 24031906GM Válido até: 3/2025
LAB 310 - Micrômetro externo 0-25 mm - Certificado N°: CAL_240439 Válido até: 2/2025

Incerteza de Medição:

$V_{eff} = \infty; k = 2,00; U = \pm 3,48 \text{ N}$

RELATÓRIO DE ENSAIO DE CABO DE AÇO Nº CA01_250080

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

Arame	Diâm. Arame [mm]	Massa Especificada [g/m²]	Massa Obtida [g/m²]	Resultado
1	0,629	60	63,23	Conforme
2	0,631	60	73,97	Conforme
3	0,630	60	78,02	Conforme
4	0,375	30	42,42	Conforme
5	0,369	30	38,20	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:

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

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.

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 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.
- 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 -----