



Código  
RT-07-101/SC-006-9-G23/501-RA

REV.  
A

Emissão  
11/07/2022

Folha  
1de 17

Lote :

07

Rodovia :

BR 101 - SC

Empresa Projetista:

Elmo Engenharia e Infraestrutura

Trecho :

CURITIBA - FLORIANÓPOLIS  
BR 116-PR, BR-376 – PR E BR-101 – SC

Concessionária:

Autopista Litoral Sul

Objeto: As' Built Projeto e Implantação de Passarela (OAE)  
Km 006+900

ANTT:

Documentos de Referência:

ALS-101SC-600+900-PAS-EXE-DE-C1-001-R00  
ALS-101SC-600+900-PAS-EXE-DE-L2-001-R00  
ALS-101SC-600+900-PAS-EXE-DE-L2-002-R00  
ALS-101SC-600+900-PAS-EXE-DE-L2-003-R00  
ALS-101SC-600+900-PAS-EXE-DE-Z9-001-R00  
ALS-101SC-600+900-PAS-EXE-DE-Z9-002-R00

Documentos Resultantes:

ALS-101-006+900-PAS-ABS-DE-Z9-OO--REV A

Observação:

A	11/07/2022	SEEL – SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA	LITORAL SUL	
Rev.	Data	Resp. Técnica – Empresa Executora	Concessionária	ANTT

## SUMÁRIO

<b>1 - APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2 - PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA.....</b>	<b>5</b>
2.1 - DESCRIÇÃO DAS FASES EXECUTIVAS DA OBRA.....	5
<b>3 - CRONOGRAMA EXECUTIVO DA OBRA.....</b>	<b>8</b>
<b>4- DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS EMPREGADOS.....</b>	<b>8</b>
<b>5- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....</b>	<b>9</b>
<b>6 - ANEXOS.....</b>	<b>22</b>

## 1 – APRESENTAÇÃO

Este relatório tem a finalidade de apresentar os serviços realizados para implantação de uma passarela de pedestres (OAE) localizada no Km 006+900 da BR-101, no Estado de Santa Catarina, no trecho entre Curitiba/PR e Palhoça/SC sob concessão da Arteris Litoral Sul e pertencente aos limites do município de Garuva/SC.

A elaboração dos projetos de implantação, executivo, drenagem e outros, ficaram à cargo da Elmo Engenharia e Infraestrutura, subcontratada da Seel, sendo a última, também responsável pela execução da obra.

Este documento exhibe a descrição da execução de uma passarela em concreto pré-fabricado dedicada a pedestres, cujo intuito foi de integrar a população residente no bairro Vila Trevo e seu entorno com a região central do município de Garuva, viabilizando o acesso a escolas, comércios, órgãos públicos, unidades de atendimento de saúde e demais serviços e infraestruturas.

A estrutura projetada foi composta por três vãos na travessia (sobre as pistas norte e sul da BR-101 e também sobre a via marginal norte existente), vencidos por duas vigas paralelas de seção “I” e altura de 1,50m em concreto protendido em cada vão, apoiadas em pilares. Há rampas de acesso em ambos os lados da estrutura (paralelas à pista sul e à marginal norte), compostas por lajes alveolares também apoiadas sobre pilares e conectando-se a passeios projetados.

A largura total da passarela, nas rampas e travessia, foi de 2,50m. O comprimento total da estrutura é de aproximadamente 280,0m, sendo 110,4m na rampa norte, 99,6m na rampa sul e 69,86m na travessia (faces externas).

## 1.1 – Mapa de situação e localização



Figura 1: Mapa de situação e localização

## **2 – PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA**

Este plano tem por objetivo descrever o passo a passo realizado para realização do empreendimento.

- Serviços preliminares;
- Locação das estacas pela Topografia;
- Escolha das estacas e método executivo;
- Fundação
- Estrutura;
- Paisagismo;
- Desmobilização do canteiro

### **2.1–DESCRIZAÇÃO DAS FASES EXECUTIVAS DA OBRA**

#### **2.1.1 – Serviços Preliminares**

Consiste na mobilização e desmobilização das equipes e equipamentos para a execução da obra, instalação de canteiro, área de vivência e remoção das estruturas implantadas, instalação das barreiras de concreto para isolamento da obra e segurança dos colaboradores e instalação da sinalização de obra conforme projeto de sinalização disposto no Anexo I.

## **2.1.2 – Locação das estacas e obra pela equipe de topografia**

Compreende os trabalhos realizados para a locação das estacas pertencentes a primeira etapa da fundação. Toda atividades posterior a locação das estacas, foram conferidas e liberadas pela equipe de topografia e fiscalização da Contratante, de forma a sempre ter todas as medidas, locações, eixos e alinhamentos de projeto respeitados.

Foram coletados pontos topográficos em campo em todas as áreas de influência da passarela (rampas e áreas laterais, marginal norte, pistas norte e sul, acesso sul) de forma a viabilizar a correta concepção da OAE.

## **2.1.3 – Escolha das estacas e métodos executivos/Fundação**

Foi realizado um estudo verificando a possibilidade de emprego de diversas alternativas de fundação para a passarela. Foram analisadas as soluções em sapatas, estacas pré-moldadas de concreto, hélice contínua, raiz e microestacas injetadas, sendo esta última, a mais plausível e aplicável para a fundação da passarela.

Este tipo de estaca conseguem avançar em solos com elevada resistência e permitem o embutimento no embasamento rochoso. Além disso, admitem tensões altas de trabalho, na ordem de 15MPa.

A microestaca, também conhecida como estaca injetada, possui técnica de execução análoga aos procedimentos adotados na confecção de tirantes ancorados. Ao contrário das estacas raiz, em que é empregada baixa pressão na argamassa, a injeção da microestaca é feita com alta pressão, o que produz um tratamento no terreno de fundação aumentando a capacidade de suporte por atrito lateral.

Em relação a distribuição geométrica, foi adotada solução com no mínimo três estacas por bloco, de forma a absorver os momentos na base dos pilares, com cargas coerentes.

As fundações foram compostas por microestacas com 160mm de diâmetro. Estas foram solidarizadas através de blocos de coroamento que possuem um cálice embutido para acomodação dos pilares pré-moldados da mesoestrutura.

Após a inserção dos pilares nos blocos, a folga existente entre as estruturas foi preenchida com graute autoadensável.

## 2.1.4 – Estrutura

A estrutura executada foi composta por três vãos na travessia (sobre as pistas norte e sul da BR-101 e também sobre a via marginal norte existente), vencidos por duas vigas paralelas de seção “I” e altura de 1,50m em concreto protendido em cada vão, apoiadas em pilares. Há rampas de acesso em ambos os lados da estrutura (paralelas à pista sul e à marginal norte), compostas por lajes alveolares também apoiadas sobre pilares e conectando-se a passeios projetados.

A largura total da passarela, nas rampas e travessia, foi de 2,50m. O comprimento total da estrutura foi de aproximadamente 280,0m, sendo 110,4m na rampa norte, 99,6m na rampa sul e 69,86m na travessia (faces externas).

Em relação a escolha da tipologia estrutural, buscou-se alternativas que minimizassem interferências com elementos do entorno, como matacões, necessidade de remanejamento de postes, árvores, edificações, afastamento adequada de rede elétrica, entre outros. Outra premissa de relevante importância foi a necessidade de se encaixar o início da rampa da passarela no lado norte na cota do passeio já existente, adjacente à via marginal.

Assim, foram estudadas diversas opções de locação da estrutura e a alternativa proposta em projeto é a concepção mais otimizada possível de forma a atender todas as demandas de projeto.

Os pilares da obra foram executados com seção transversal de 40x40cm e alturas variáveis nos pilares que servem de apoio para as lajes da passarela e com seção transversal de 40x50cm para os pilares que servem de apoio para as vigas “I” do tabuleiro,

## 2.1.5 – Paisagismo

Foi realizado o plantio de grama em placa no em torno das regiões das rampas Norte e Sul da passarela, também foi realizada a aplicação de hidrossemeadura nas regiões das pistas Norte e Sul.

## 2.1.6 – Desmobilização

A obra teve o seu encerramento oficial em 29 de Abril de 2022, liberando a passarela para utilização, após a conclusão dos itens apontados em check list ALS a obra teve a sua desmobilização realizada na segunda quinzena de Maio/22.

## 3 – CRONOGRAMA EXECUTIVO DA OBRA

A obra em questão teve seu início em 19/06/2021 com a implantação da sinalização e mobilização da equipe de topografia e equipamentos Seel. Com o término das atividades em 28/04/2022 e evento de inauguração em 29 de Abril de 2022.

## 4 – DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS EMPREGADOS

Para o projeto foram utilizados os seguintes materiais, cujos certificados de qualidade seguem no Anexo III:

- Calda de cimento das estacas:  $f_{ck} \geq 20$  MPa;
- Graute autoadensável para preenchimento das folgas:  $f_{ck} \geq 30$  MPa;
- Aço: CA-50.
- Cabo resultante superior - Resistência à ruptura ( $f_{ptk}$ ): 1900,0MPa
- Cabo resultante superior - Resistência ao escoamento ( $f_{pyk}$ ): 1710,0MPa
- Cabo resultante superior - Categoria: RN (Relaxação normal)
- Cabo resultante inferior - Resistência à ruptura ( $f_{ptk}$ ): 1900,0MPa
- Cabo resultante inferior - Resistência ao escoamento ( $f_{pyk}$ ): 1710,0MPa
- Cabo resultante inferior - Categoria: RN (Relaxação normal)
- Módulo de elasticidade ( $E_p$ ): 200000,0MPa

## 5 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

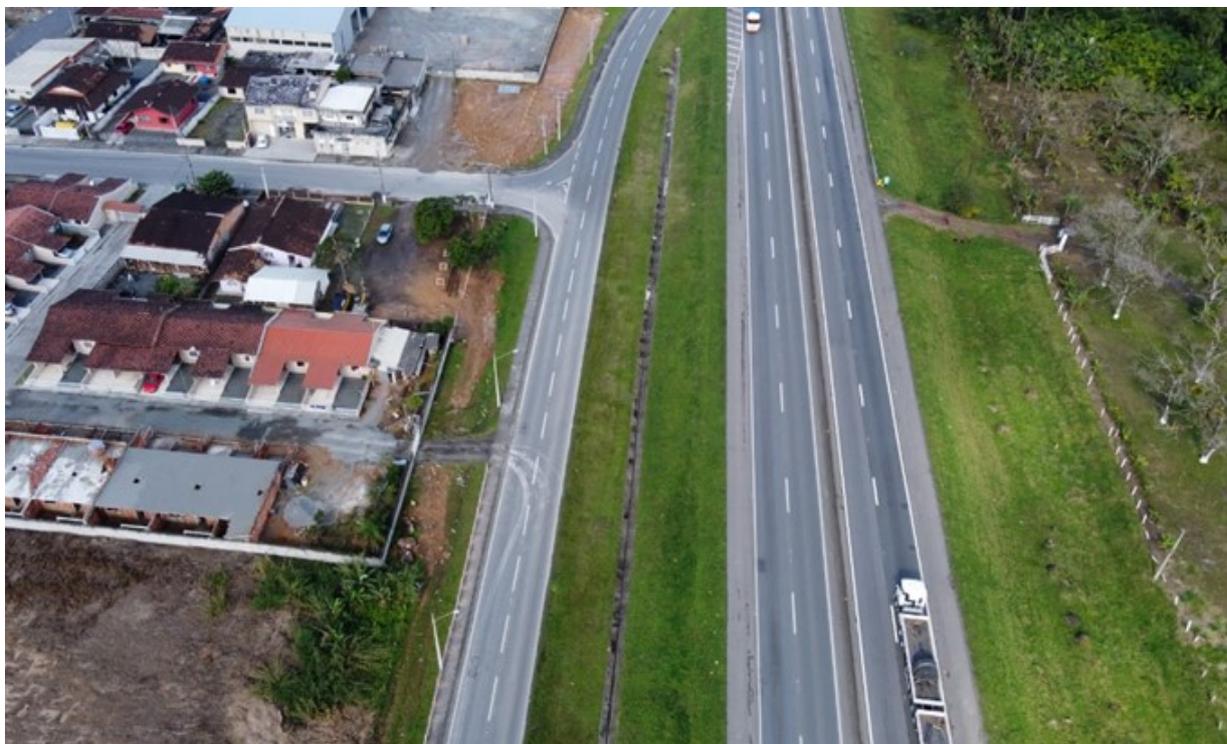


Figura 1: Vista aérea da região da passarela – início das atividades de topografia



Figura 2: Montagem de canteiro de obras – Pista Norte



Figura 3: Montagem de canteiro de obras – Pista Norte



Figura 4: Perfuração microestacas – Pista Norte



Figura 5: Perfuração microestacas



Figura 6: Execução de microestacas



Figura 7: Execução de microestacas



Figura 8: Execução de microestacas



Figura 9: Execução de microestacas – Eixo Central



Figura 10: Escavação dos blocos



Figura 11: Execução dos Blocos



Figura 12: Execução dos Blocos



Figura 13: Execução dos Blocos



Figura 14: Execução dos Blocos



Figura 15: Içamento/instalação dos pilares – Pista Sul/Norte



Figura 16: Içamento/Instalação dos pilares



Figura 17: Blocos – Fundação Pista Sul



Figura 18: Instalação Vigas Travessia Passarela



Figura 19: Instalação Vigas Travessia Passarela



Figura 20: Vigas Travessia Passarela



Figura 21: Barreiras New Jersey



Figura 22: Concretagem da laje Alveolar da passarela



Figura 23: Concretagem da laje Alveolar da passarela



Figura 24: Laje Passarela



Figura 25: Rampa - Passarela



Figura 26: Ensaio de Prova de Carga – Microestaca Passarela



Figura 27: Imagem Aérea Passarela – Obra Finalizada



Figura 28: Imagem Aérea Passarela – Obra Finalizada



Figura 29: Imagem Aérea Passarela – Obra Finalizada

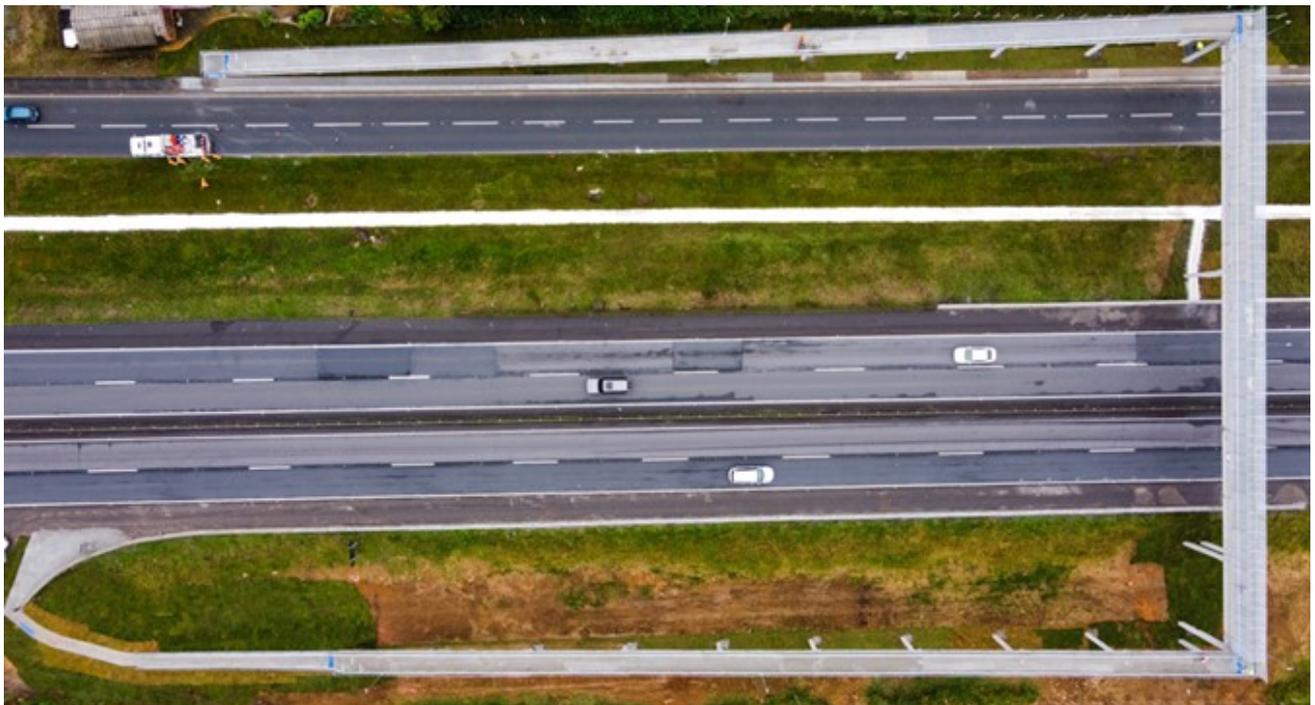


Figura 30: Imagem Aérea Passarela – Obra Finalizada



Figura 31: Imagem Aérea Passarela – Obra Finalizada

## 6 - ANEXOS

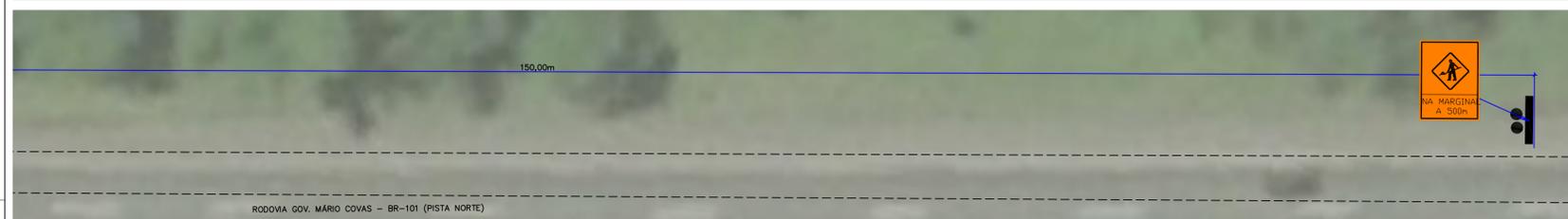
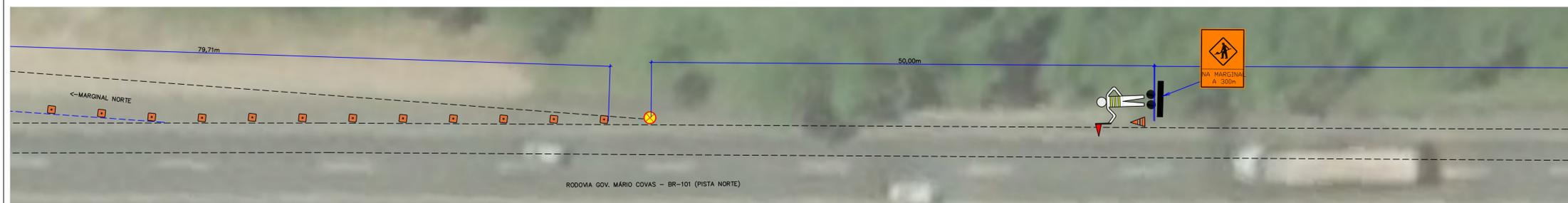
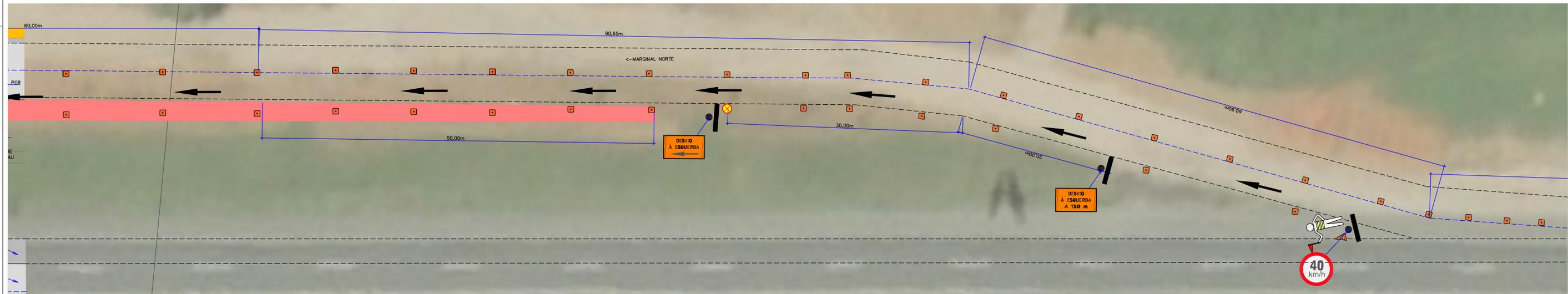
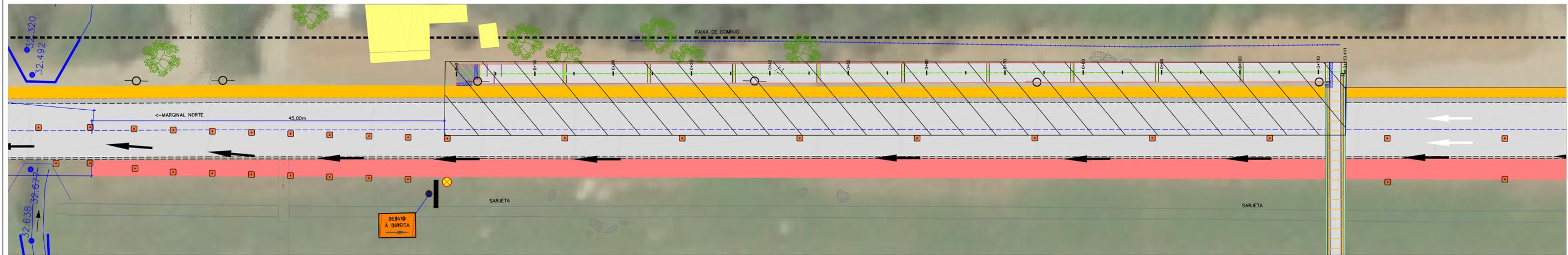
Anexo I: Plano de Sinalização

Anexo II: Projetos de Geotecnia

Anexo III: Certificado de qualidade dos materiais

Anexo IV: ART de execução de obra

**PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRA: PARTE 1 (PROJETO TIPO 29 ADAPTADO)**  
REFERENTE ÀS OPERAÇÕES DE MONTAGEM DA RAMPA NORTE

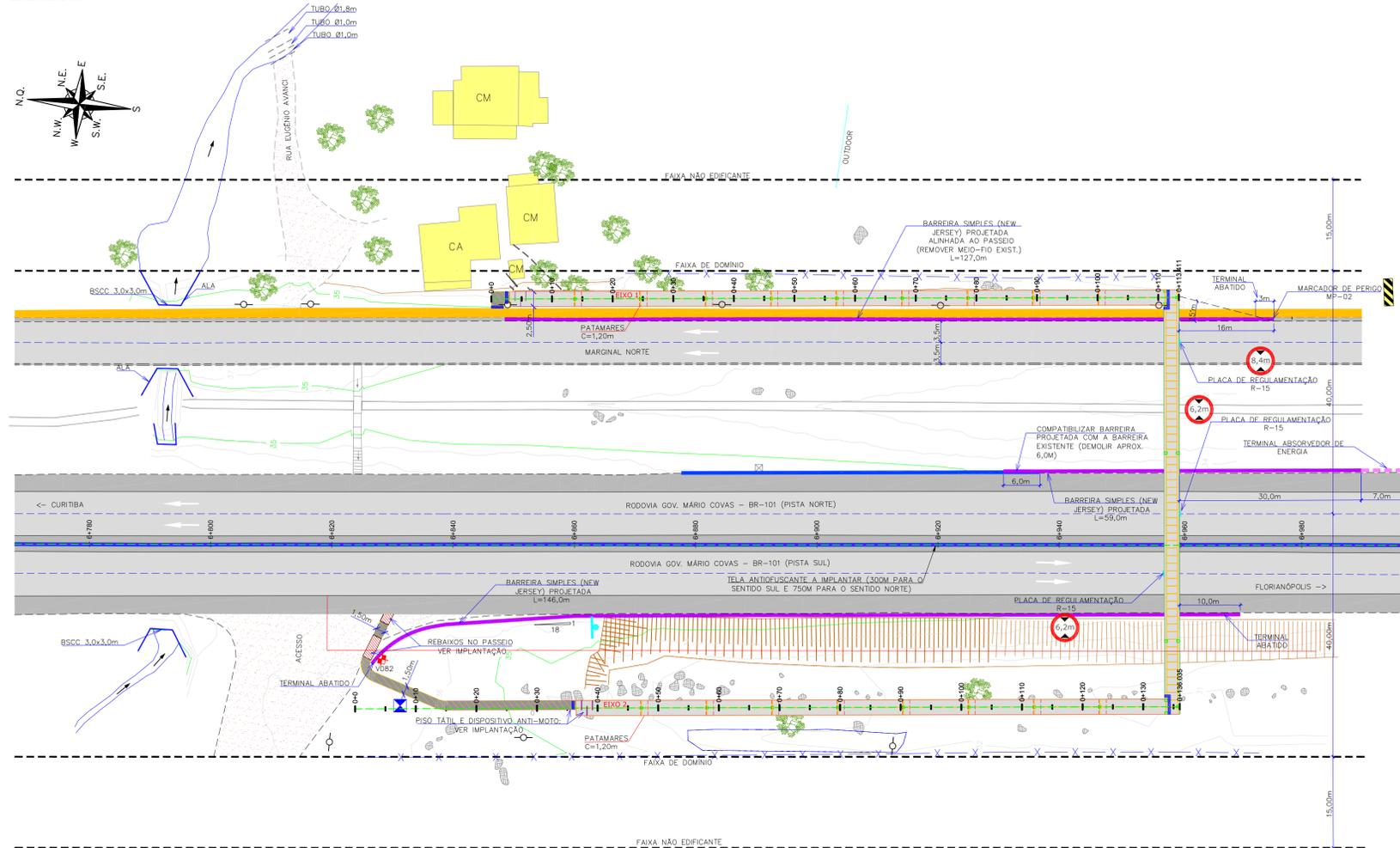


- LEGENDA:**
- ÁREA EM OBRAS
  - PLACAS DE SINALIZAÇÃO
  - ILUMINAÇÃO INTERMITENTE COM LED
  - CONES DE SINALIZAÇÃO
  - HOMEM BANDEIRA/ ROBO SINALIZADOR COM CONE
  - ATERRIO PROVISÓRIO

00	EMISSÃO INICIAL	29/05/2020	LUCIANNA HERBST
REV.	ASSUNTO	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA
 AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES		 Litoral Sul	
<b>PROJETISTA:</b> ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA. RUA JOÃO THEIS, 99 - ATIRADORES, JOINVILLE/SC www.elmoengenharia.eng.br   (47) 3029-3656		 ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA	
<b>TÍTULO:</b> ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE) PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS - PLANTA BAIXA KM 06+900			
<b>RODOVIA:</b> BR-101 - ROD. GOV. MÁRIO COVAS		<b>TRECHO:</b> CURITIBA/PR - PALHOÇA/SC	
<b>Nº DESENHO ANTT:</b> ALS-101SC-006+900-PAS-EXE-DE-O3-001-R00			
<b>ESCALA:</b> 1:250		<b>FOLHA:</b> 001	

# PROJETO DE SINALIZAÇÃO E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA - PLANTA BAIXA

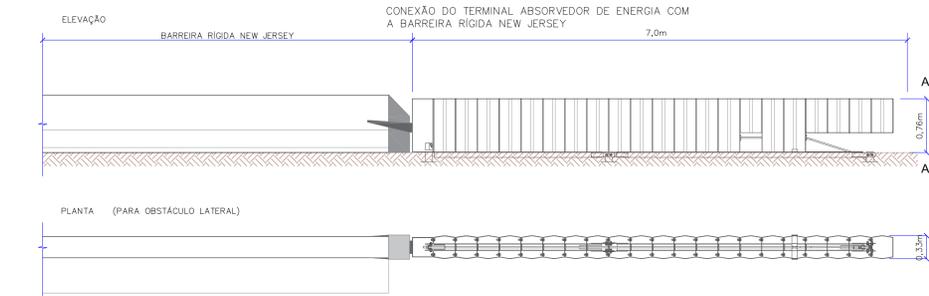
Escala 1:500



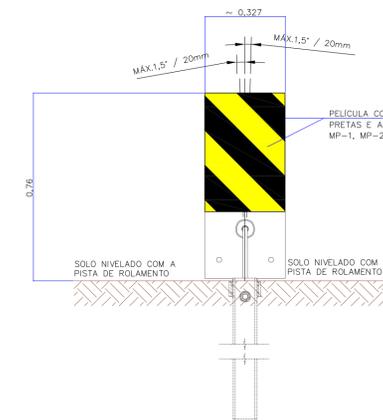
## DETALHES DO TERMINAL ABSORVEDOR DE ENERGIA

VELOCIDADE DE IMPACTO CONSIDERADA: 100 KM/H

ESCALA 1:50



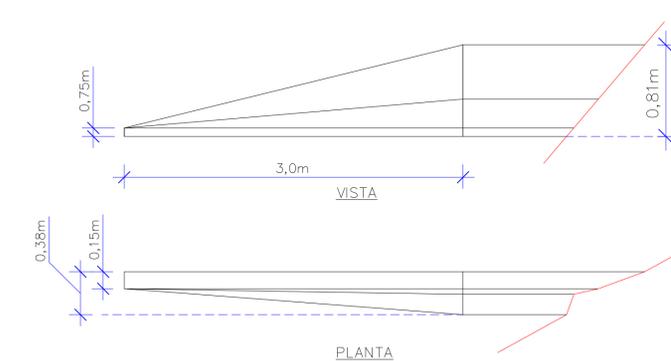
VISTA A-A



## DETALHE TERMINAL DE ENTRADA ABATIDO PARA PISTA COM VELOCIDADE <60 KM/H OU FORA DA ZONA LIVRE

CONFORME ITEM 4.3.6.1 DA NBR 14885:2016

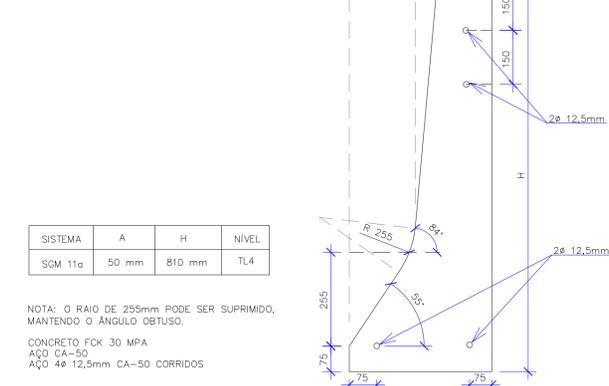
Sem Escala



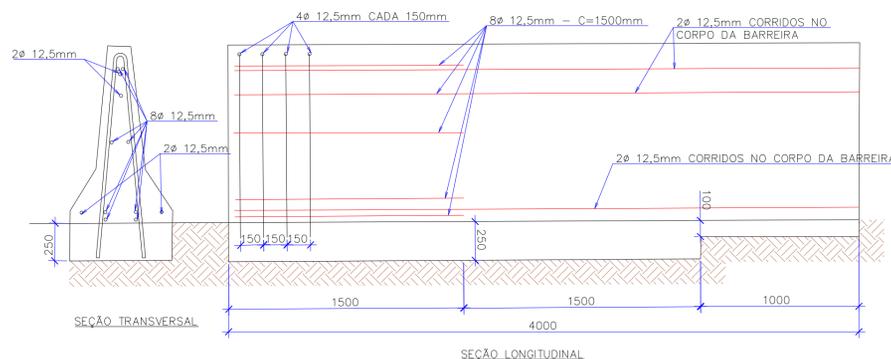
## DETALHE BARRERA NEW JERSEY SIMPLES

Sem Escala

PERFIL NEW JERSEY  
DIMENSÕES EM MILÍMETROS  
REFERÊNCIA: ABNT NBR 14885:2016



TERMINAL (INÍCIO/FIM DA BARRERA NEW JERSEY)  
DIMENSÕES EM MILÍMETROS  
REFERÊNCIA: ABNT NBR 14885:2016



OBS:  
PARA TERMINAIS ABATIDOS, A TRANSIÇÃO DEVE SER FEITA POR UM PLANO INCLINADO DE 15° +/- 2° EM RELAÇÃO À HORIZONTAL, DESDE O TOPO ATÉ A GUIA DA BARRERA.

## DETALHE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R-15

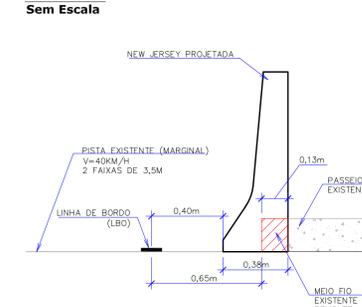
Sem Escala

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO				
PLACAS A SEREM IMPLANTADAS NA PASSARELA (PISTA NORTE)				
PLACAS	CÓDIGO	COR	DIMENSÃO	QUANTIDADE
	R-15	FUNDO: BRANCO ORLA: VERMELHA SIMBLO: PRETO	ø= 1,00m	01
PLACAS A SEREM IMPLANTADAS NA PASSARELA (PISTA SUL)				
PLACAS	CÓDIGO	COR	DIMENSÃO	QUANTIDADE
	R-15	FUNDO: BRANCO ORLA: VERMELHA SIMBLO: PRETO	ø= 1,00m	01
PLACAS A SEREM IMPLANTADAS NA PASSARELA (MARGINAL NORTE)				
PLACAS	CÓDIGO	COR	DIMENSÃO	QUANTIDADE
	R-15	FUNDO: BRANCO ORLA: VERMELHA SIMBLO: PRETO	ø= 1,00m	01



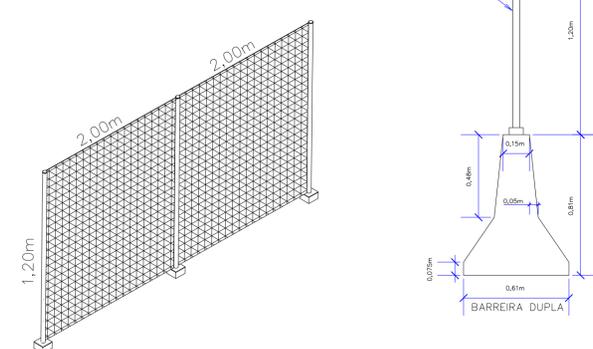
## SEÇÃO ESQUEMÁTICA BARRERA NEW JERSEY NA MARGINAL NORTE

Sem Escala



## DETALHE TELA ANTIOFUSCANTE

Sem Escala



## DETALHE MARCADOR DE PERIGO

MARCADORES DE PERIGO				
PLACAS	CÓDIGO	PINTURA	DIMENSÃO	QUANTIDADE
	MP-2	FUNDO: AMARELO FAIXAS: PRETO	L= 0,30m x 0,90m	01

Observações:

- Placa em alumínio composto, espessura de 3,0 mm
- Película retrorrefletiva tipo III + III

## DETALHE NEW JERSEY COM TELA ANTIOFUSCANTE (CANTEIRO CENTRAL)

Sem Escala

Observações:

- Placas em alumínio composto, espessura de 3,0 mm
- Película retrorrefletiva tipo III + III
- Placas a serem fixadas na estrutura da passarela (vigas: H=1,50m)

- NOTAS GERAIS:
- COORDENADAS PARTIDAS DE PONTOS GEORREFERENCIADOS NA PROJEÇÃO UTM (DATUM SIRGAS 2000), ZONA 22S, MC 51°W. A REFERÊNCIA PLANALTIMÉTRICA CORRESPONDE AO VÉRTICE V082 PERTENCENTE À ARTERIS LITORAL SUL;
  - DEMAIS INFORMAÇÕES DEVERÃO SER CONSULTADAS NOS RELATÓRIOS TÉCNICOS;
  - PARA PERFEITO ENTENDIMENTO, ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER IMPRESSO COLORIDO;
  - ESTE DOCUMENTO CONTÉM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A FINALIDADE QUE SE PROPÕE E NÃO DEVERÁ SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM CONSULTA PRÉVIA AO RESPONSÁVEL TÉCNICO.

LEGENDA:

	ASFALTO		BOCA DE BUERO EXIST.		CURSO DE ÁGUA EXISTENTE
	ACOSTAMENTO		PLACA EXISTENTE		CAIXA INSPEÇÃO EXISTENTE
	RUA NÃO PAVIMENTADA		POSTE EXISTENTE		INDICADOR DE SENTIDO
	PASSO EXISTENTE		ÁRVORE EXISTENTE		INDICADOR DE KM RODOVIA
	BORDO DE PISTA		ED. MADEIRA EXISTENTE		EIXO DAS PISTAS
	FAIXA DE DOMÍNIO EIXO DA VIA		ED. ALVENARIA EXISTENTE		EIXO DE PROJETO
	MEIO FIO EXISTENTE		MARCO DE CONCRETO		GUARDA-CORPO COM CORRIMÃO "CABELEIRA" COM CORRIMÃO
	CURVAS DE NÍVEL		NEW JERSEY EXISTENTE		DISPOSITIVO ANTI-MOTO
	SARJETA EXISTENTE		MATAÇÃO		PISO TÁTIL
	TUBO EXISTENTE		TALUDE EM SOLO		NEW JERSEY PROJETADA
			CERCA DE ARAME		TERMINAL ABSORVEDOR DE ENERGIA
					TELA ANTIOFUSCANTE

00	EMISSÃO INICIAL	10/06/2020	LUCIANNA HERBST
REV.	ASSUNTO	DATA	RESP. TEC./PROJETA

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

Litoral Sul

PROJETISTA: ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA.  
RUA JOÃO THEIS, 99 - ATIRADORES, JOINVILLE/SC  
www.elmoengenharia.eng.br | (47) 3029-3656

ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

TÍTULO: ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE)  
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA  
PLANTA BAIXA E DETALHES  
KM 06+900

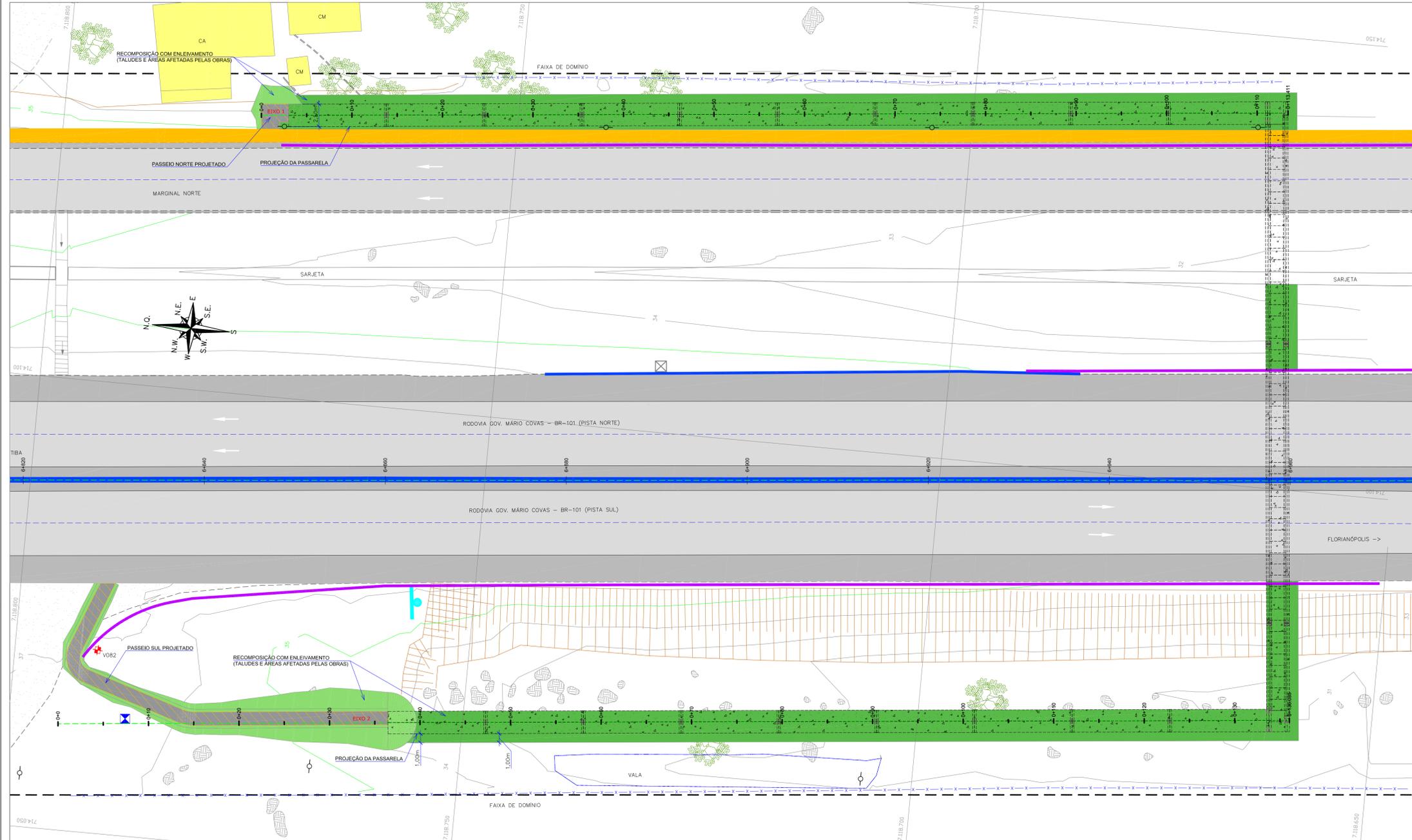
RODOVIA: BR-101 - ROD. GOV. MÁRIO COVAS	TRECHO: CURITIBA/PR - PALHOÇA/SC
---	----------------------------------

Nº DESENHO ANTT: ALS-101SC-006+900-PAS-EXE-DE-J1-001-R00

ESCALA: INDICADA	FOLHA: 001
------------------	------------

# PROJETO DE PAISAGISMO

Escala 1:250



- NOTAS GERAIS:**
- 01) COORDENADAS PARTIDAS DE PONTOS GEORREFERENCIADOS NA PROJEÇÃO UTM (DATUM SIRGAS 2000), ZONA 22S, MC 51°W. A REFERÊNCIA PLANIALTIMÉTRICA CORRESPONDE AO VÉRTICE V082 PERTENCENTE À ARTERIAL LITORAL SUL;
  - 02) O ENLEIVAMENTO DEVERÁ SER EXECUTADO APENAS NAS ÁREAS ONDE HOUVER INTERFERÊNCIA DAS OBRAS (INCLUSIVE PROVISÓRIAS - VER ALS-101SC-006+900-PAS-EXE-DE-02-001-R00) E RESULTAR EM SOLO EXPOSTO, A RECEBER COBERTURA VEGETAL;
  - 03) DEMAIS INFORMAÇÕES DEVERÃO SER CONSULTADAS NOS RELATÓRIOS TÉCNICOS;
  - 04) PARA PERFEITO ENTENDIMENTO, ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER IMPRESSO COLORIDO;
  - 05) ESTE DOCUMENTO CONTÉM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A FINALIDADE QUE SE PROPÕE E NÃO DEVERÁ SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM CONSULTA PRÉVIA AO RESPONSÁVEL TÉCNICO.

**LEGENDA:**

ASFALTO	BOCA DE BUENHO EXIST.	CURSO DE ÁGUA EXISTENTE
ACOSTAMENTO	PLACA EXISTENTE	CAIXA INSPEÇÃO EXISTENTE
RUA NÃO PAVIMENTADA	POSTE EXISTENTE	CAIXA TELEFONIA EXISTENTE
PASSARELO EXISTENTE	ÁRVORE EXISTENTE	INDICADOR DE SENTIDO
BORDO DE PISTA	ED. MADEIRA EXISTENTE	INDICAÇÃO DE KM RODOVIA
FAIXA DE DOMÍNIO	ED. ALVENARIA EXISTENTE	EXE DAS PISTAS
EXE DA VIA	MARCO DE CONCRETO	EXE DE PROJETO
MEO FIO EXISTENTE	NEW JERSEY EXISTENTE	NEW JERSEY PROJETADO
CURVAS DE NÍVEL	MATAÇÃO	ENLEIVAMENTO PROJ. SOB A PASSARELA
SARJETA EXISTENTE	TALUDE EM SOLO	ENLEIVAMENTO PROJ. TALUDES
TUBO EXISTENTE	CERCA DE ARAME	

00	EMISSÃO INICIAL	05/06/2020	LUCIANNNA HERBST
REV.	ASSUNTO	DATA	RESP. TEC. PROJETISTA



**ANTT**  
AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES



**artens**  
Litoral Sul

**PROJETISTA:** ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA.  
RUA JOÃO THEIS, 99 - ATIRADORES, JOINVILLE/SC  
www.elmoengenharia.eng.br | (47) 3029-3656

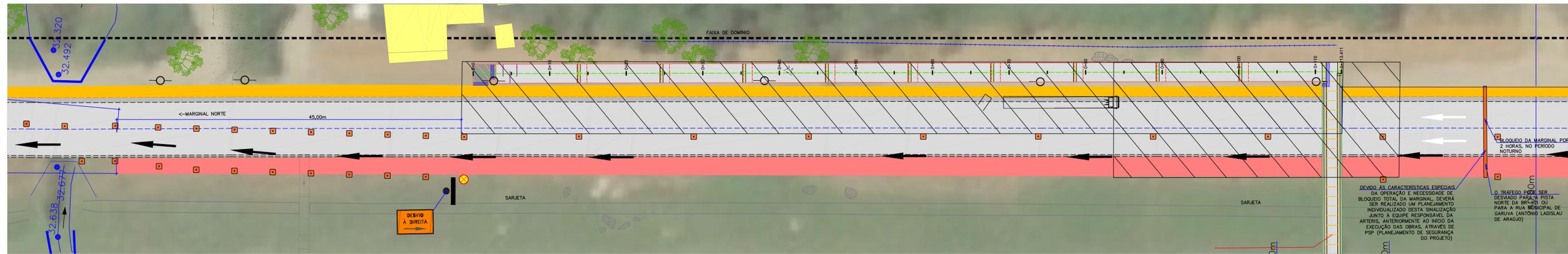


**TÍTULO:** ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE)  
PROJETO DE PAISAGISMO - PLANTA BAIXA  
KM 06+900

<b>RODOVIA:</b> BR-101 - ROD. GOV. MÁRIO COVAS	<b>TRECHO:</b> CURITIBA/PR - PALHOÇA/SC
<b>Nº DESENHO ANTT:</b> ALS-101SC-006+900-PAS-EXE-DE-N2-001-R00	
<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>FOLHA:</b> 001

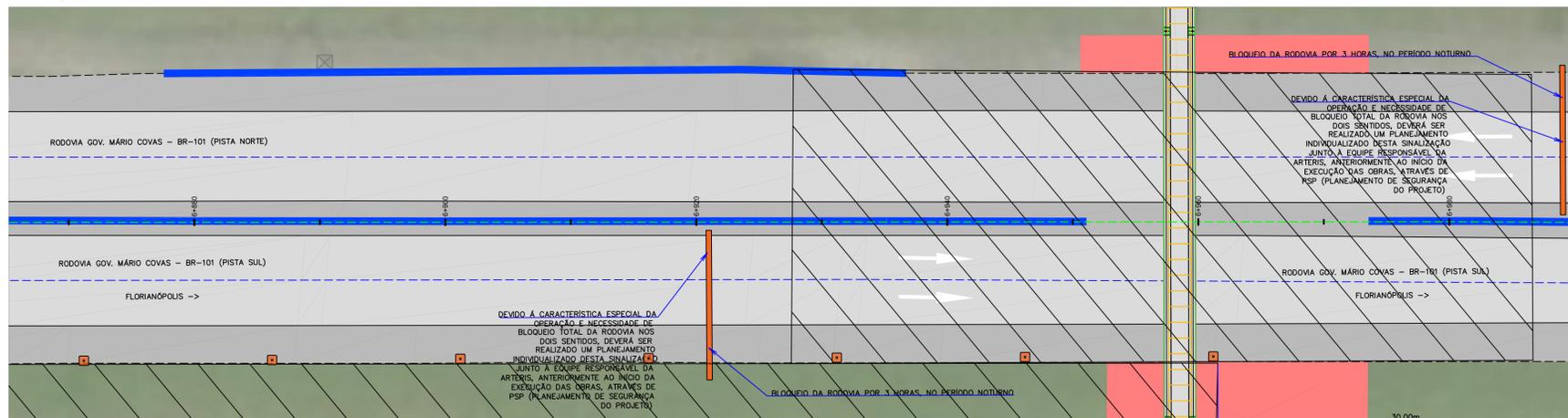
**PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRA: PARTE 3 (BLOQUEIO TOTAL DA MARGINAL)**

Escala: 1/250

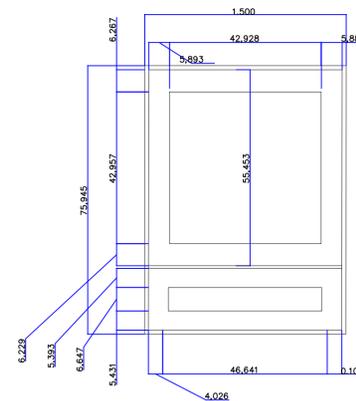


**PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRA: PARTE 4 (BLOQUEIO TOTAL DA RODOVIA)**

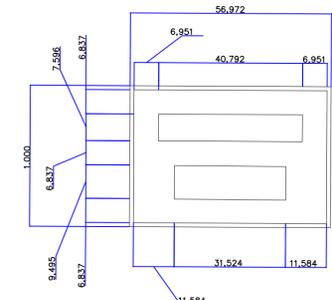
Escala: 1/250



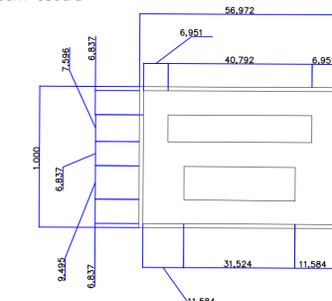
DETALHE DE PLACA DE ADVERTÊNCIA COMPLEMENTAR OBRAS NA MARGINAL A 300 m 1,50m x 2,00m Sem escala



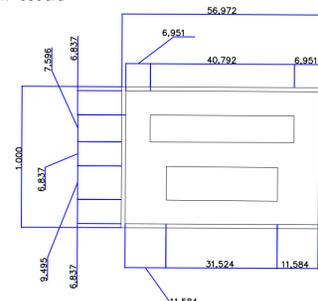
DETALHE DE PLACA DE ADVERTÊNCIA COMPLEMENTAR FIM DAS OBRAS 1,50X1,00m Sem escala



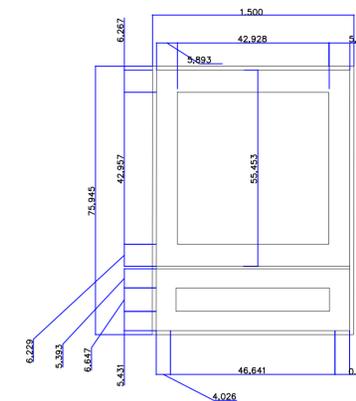
DETALHE DE PLACA DE ADVERTÊNCIA COMPLEMENTAR DESVIO À DIREITA 1,50X1,00m Sem escala



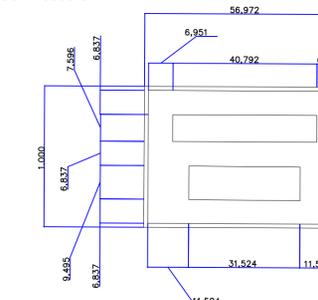
DETALHE DE PLACA DE ADVERTÊNCIA COMPLEMENTAR DESVIO À ESQUERDA 1,50X1,00m Sem escala



DETALHE DE PLACA DE ADVERTÊNCIA COMPLEMENTAR OBRAS NA MARGINAL A 500 m 1,50m x 2,00m Sem escala



DETALHE DE PLACA DE ADVERTÊNCIA COMPLEMENTAR DESVIO À ESQUERDA A 150 m 1,50X1,00m Sem escala



MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS					
TIPO (EX.)	DIMENSÕES	PINTURAS	QUANT.	ÁREA TOTAL	Nº SUPORTES
	1,50 X 1,00 m	FUNDO LARANJA ORLA E SIMBOLO PRETO	01	1,50 m²	2 SUPORTES
	1,50 X 2,00 m	FUNDO LARANJA ORLA E SIMBOLO PRETO	01	3,00 m²	2 SUPORTES
	1,50 X 2,00 m	FUNDO LARANJA ORLA E SIMBOLO PRETO	01	3,00 m²	2 SUPORTES
	1,50 X 1,00 m	FUNDO LARANJA ORLA E SIMBOLO PRETO	03	1,50 m²	2 SUPORTES
	-	-	02	-	-
	-	-	04	-	-
	Ø - 1,00 m	ORLA VERMELHA Nº E LETRAS PRETAS	02	0,79m²	01 SUPORTE
	Ø - 1,00 m	ORLA VERMELHA Nº E LETRAS PRETAS	01	0,79m²	01 SUPORTE
	-	-	124	-	-

MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS					
TIPO (EX.)	DIMENSÕES	PINTURAS	QUANT.	ÁREA TOTAL	Nº SUPORTES
	1,50 X 1,00 m	FUNDO LARANJA ORLA E SIMBOLO PRETO	01	1,50 m²	2 SUPORTES
	1,50 X 1,00 m	FUNDO LARANJA ORLA E SIMBOLO PRETO	01	1,50 m²	2 SUPORTES
	1,50 X 2,00 m	FUNDO LARANJA ORLA E SIMBOLO PRETO	01	3,00 m²	2 SUPORTES
	1,50 X 2,00 m	FUNDO LARANJA ORLA E SIMBOLO PRETO	01	3,00 m²	2 SUPORTES

ILUMINAÇÃO INTERMITENTE SEM ESCALA

CONE

NOTAS - CONES:  
01 - MEDIDAS EM CM.

NOTAS

PLACAS DE ADVERTÊNCIA COMPLEMENTARES:  
01 - A MENSAGEM DEVERÁ SER CENTRALIZADA;  
02 - FUNDO LARANJA COM ORLA E LETRAS EM PRETO;  
03 - MEDIDAS EM METRO.

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO CIRCULARES:  
01 - FUNDO BRANCO COM ORLA VERMELHA E SIMBOLO PRETO;  
02 - MEDIDAS EM METRO.

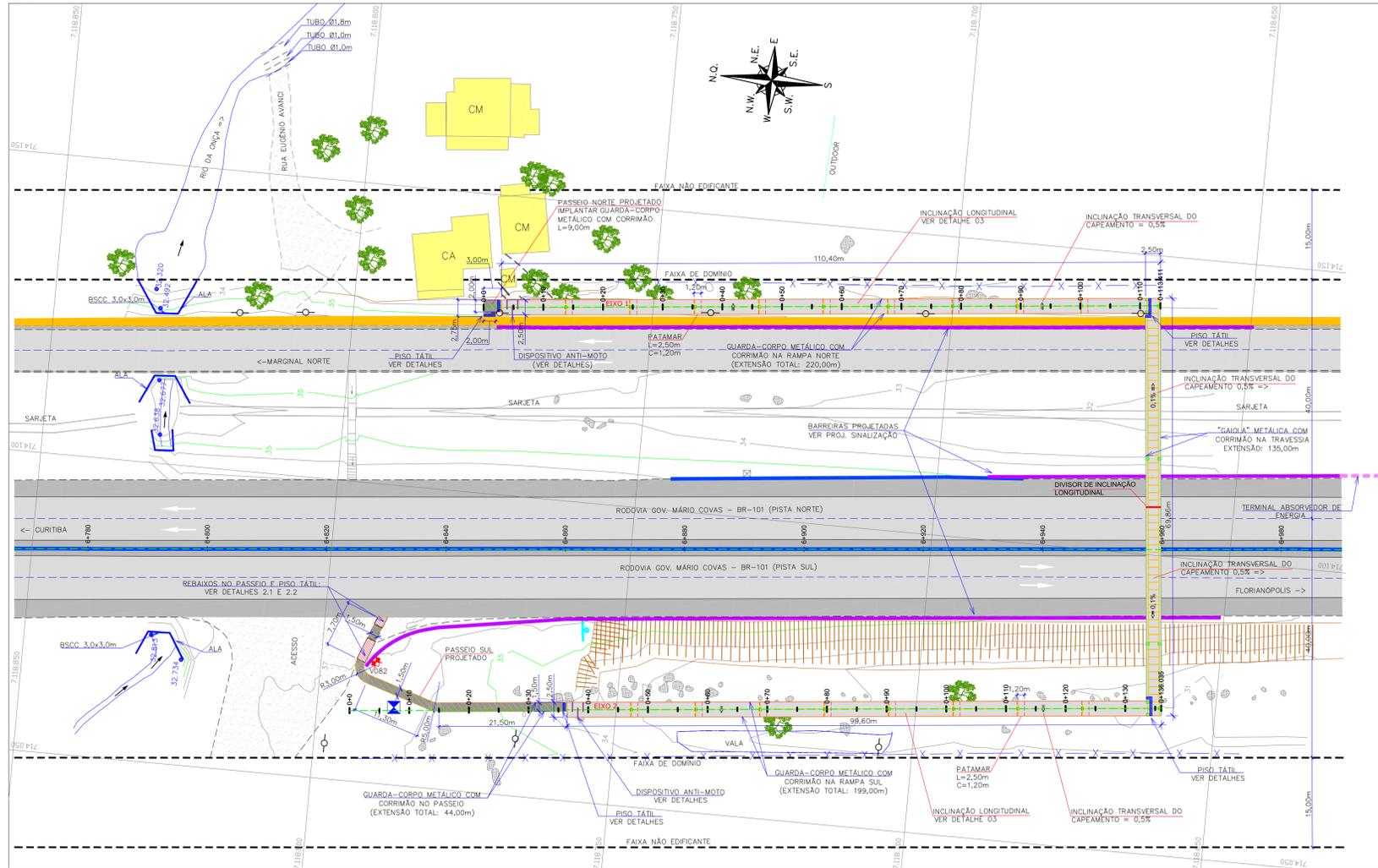
MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO DE OBRAS ESPECIFICAÇÕES

- TODAS AS PLACAS DE ADVERTÊNCIAS, BALIZADORES (PROJETE) E DELINEADORES, DEVERÃO SER CONFECCIONADAS COM CHAPA ZINCADA, E O REVESTIMENTO DA FACE PRINCIPAL, COM PELÍCULA REFLETIVA TIPO H1 NA COR LARANJA E A OUTRA FACE PINTADA NA COR PRETA AS LETRAS, SETAS, NÚMEROS, TÁBUAS E SIMBÓLOS COM PELÍCULA TIPO H1 NA COR PRETA.
- AS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO SERÃO CONFECCIONADAS NAS CORES PADRÕES (BRANCO, VERMELHO E PRETO), REVESTIDAS COM PELÍCULA REFLETIVA TIPO H4 (BRANCA E VERMELHA), TIPO H4B (PRETA) E A CHAPA DEVERÁ SER ZINCADA.
- AS BANDEIRAS DEVERÃO SER CONFECCIONADAS EM TECIDO OU PLÁSTICO FLEXÍVEL PRESO A SUPORTE RÍGIDO QUE DEVERÁ SER TRANSPORTADO POR UM OPERADOR.
- OS OPERADORES DE SINAL, PARE, PORTÁTIL, E BANDEIRAS, DEVERÃO USAR COLETES NAS CORES LARANJA E BRANCA, CONFECCIONADOS COM MATERIAL REFLETIVO.
- OS SUPORTES DAS PLACAS DE ADVERTÊNCIA, REGULAMENTAÇÃO, DELINEADORES E BALIZADORES DEVERÃO SER DE MADEIRA.
- AS NORMAS QUE FIRMAM OS TIPOS DE CHAPA E PELÍCULAS SÃO, RESPECTIVAMENTE, A NBR 11904 E NBR 1664.

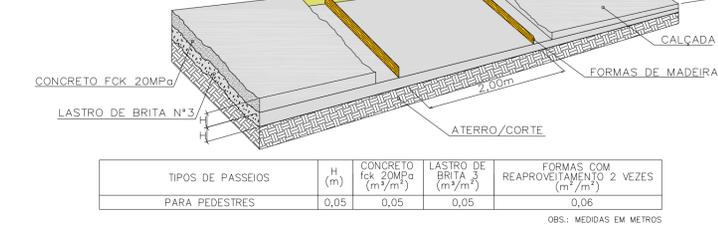
00	EMISSÃO INICIAL	29/05/2020	LUCIANNA HERBST
REV.	ASSUNTO	DATA	RESP. TEC./PROJETISTA
 <b>AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES</b>		 <b>Arteris</b> Litoral Sul	
PROJETISTA: <b>ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA.</b> RUA JOÃO THEIS, 99 - ATIRADORES, JOINVILLE/SC www.elmoengenharia.eng.br   (47) 3029-3656		 <b>ELMO</b> ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA	
<b>TÍTULO: ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE) PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS - PLANTA BAIXA KM 06+900</b>			
RODOVIA: BR-101 - ROD. GOV. MÁRIO COVAS		TRECHO: CURITIBA/PR - PALHOÇA/SC	
Nº DESENHO ANTT: ALS-101SC-006+900-PAS-EXE-DE-03-002-R00			
ESCALA: INDICADA		FOLHA: 003	

# IMPLANTAÇÃO DA PASSARELA

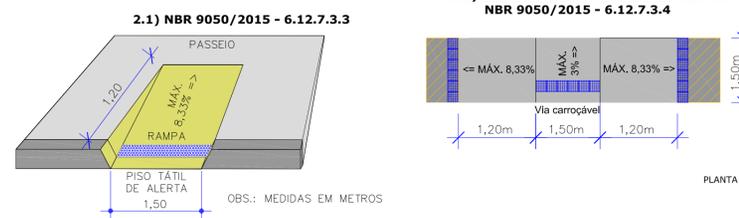
Escala 1:500



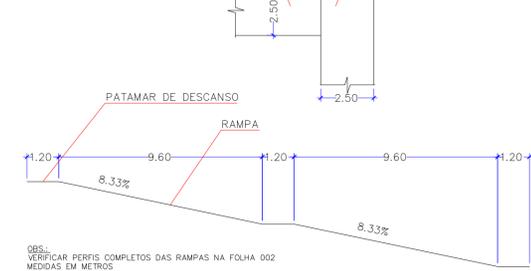
**DETALHE 01**  
PROJETO TIPO DE PASSEIO SEM ESCALA



**DETALHE 02**  
DETALHES GÊNERICOS DE REBAIXOS NO PASSEIO SEM ESCALA



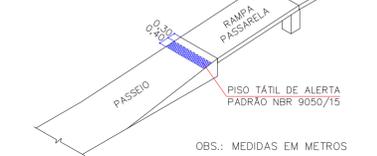
**DETALHE 03**  
SEÇÕES PASSARELA SEM ESCALA



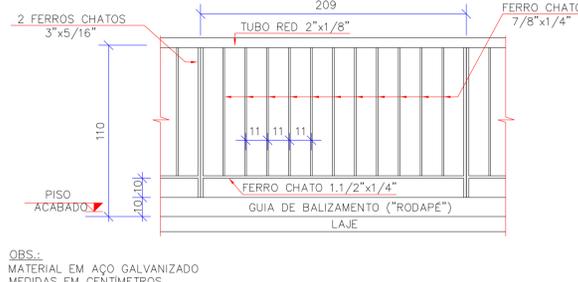
**DETALHE 04**  
PISO TÁTIL DE ALERTA SEM ESCALA



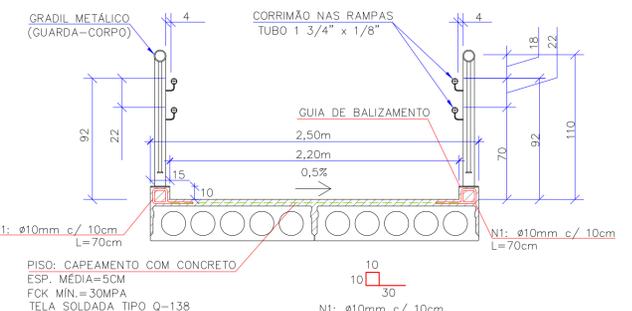
**DETALHE 05**  
PISO TÁTIL DE ALERTA SEM ESCALA



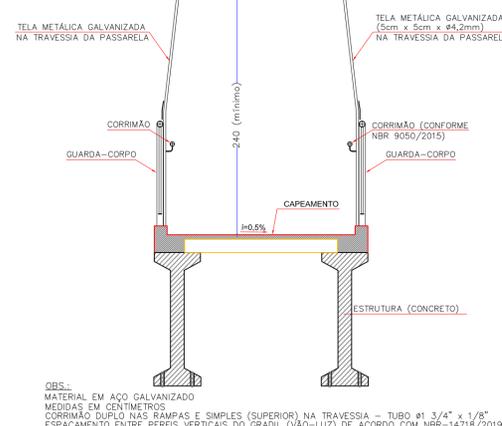
**DETALHE 06**  
ELEVÇÃO GUARDA-CORPO SEM ESCALA



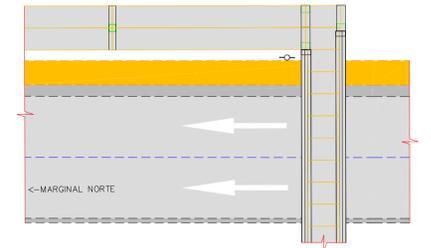
**DETALHE 07**  
RAMPAS: CORRIMÃO, GUARDA-CORPO E GUIAS DE BALIZAMENTO (SEÇÃO) SEM ESCALA



**DETALHE 08**  
DETALHAMENTO DA "GAIOLA" NA TRAVESSIA SEM ESCALA

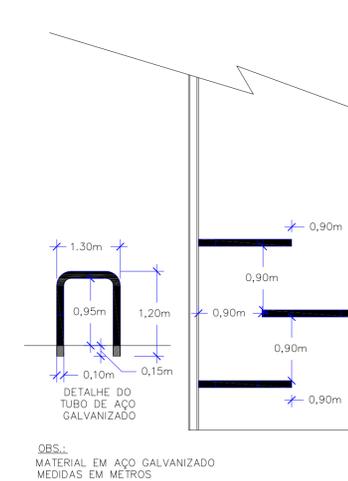


**DETALHE 10**  
POSIÇÃO REAL DOS POSTES ESCALA 1:200



TODOS OS POSTES DO LADO NORTE POSSUEM DIÂMETRO DE 30cm e COM UMA DAS FACES ALINHADA AO PASSEIO.  
NA PLANTA BAIXA ESTÁ SENDO REPRESENTADO GRAFICAMENTE MAIOR QUE O TAMANHO REAL, SOMENTE PARA FACILITAR A VISUALIZAÇÃO.  
NESTE DETALHE, O POSTE ESTÁ EM ESCALA REAL, DEMONSTRANDO O AFASTAMENTO DA ESTRUTURA DA PASSARELA.  
NÃO SERÁ NECESSÁRIA A REMOÇÃO/REMANEJAMENTO DE POSTES NESTE PROJETO (ANTES, DURANTE OU APÓS AS OBRAS).  
DEMAIS INFORMAÇÕES DEVERÃO SER VERIFICADAS NO PROJETO DE ILUMINAÇÃO.

**DETALHE 09**  
DISPOSITIVO ANTI-MOTO SEM ESCALA



## NOTAS GERAIS:

- COORDENADAS PARTIDAS DE PONTOS GEORREFERENCIADOS NA PROJEÇÃO UTM (DATUM SIRGAS 2000), ZONA 22S, MC 51°W. A REFERÊNCIA PLANIALTIMÉTRICA CORRESPONDE AO VÉRTICE V082 PERTENCENTE À ARTERIS LITORAL SUL;
- DEMAIS INFORMAÇÕES DEVERÃO SER CONSULTADAS NOS RELATÓRIOS TÉCNICOS;
- PARA PERFEITO ENTENDIMENTO, ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER IMPRESSO COLORIDO;
- ESTE DOCUMENTO CONTÉM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A FINALIDADE QUE SE PROPÕE E NÃO DEVERÁ SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM CONSULTA PRÉVIA AO RESPONSÁVEL TÉCNICO.

## LEGENDA:

ASfalto	BOCA DE BUJÃO EXIST.	CURSO DE ÁGUA EXISTENTE
ACOSTAMENTO	PLACA EXISTENTE	CAIXA INSPEÇÃO EXISTENTE
RUA NÃO PAVIMENTADA	POSTE EXISTENTE	CAIXA TELEFONA EXISTENTE
PASSEIO EXISTENTE	ÁRVORE EXISTENTE	INDICADOR DE SENTIDO
BORDO DE PISTA	ED. MADEIRA EXISTENTE	- Ø+000
FAIXA DE DÔMÍNIO	ED. ALVENARIA EXISTENTE	INDICAÇÃO DE KM RODOVIA
EIXO DA VIA	MARCO DE CONCRETO	EIXO DE PISTAS
MEIO FIO EXISTENTE	NEW JERSEY EXISTENTE	EIXO DE PROJETO
CURVAS DE NÍVEL	MATAÇÃO	GUARDA-CORPO COM CORRIMÃO
SARJETA EXISTENTE	TALUDE DO SOLO	"GAIOLA" COM CORRIMÃO
TUBO EXISTENTE	CERCA DE ARAME	DISPOSITIVO ANTI-MOTO
		PISO TÁTIL
		NEW JERSEY PROJETADA

00	EMISSÃO INICIAL	03/06/2020	LUCIANNA HERBST
REV.	ASSUNTO	DATA	RESP. TEC./PROJETA

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

Litoral Sul

**PROJETISTA:** ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA.  
RUA JOÃO THEIS, 99 - ATIRADORES, JOINVILLE/SC  
www.elmoengenharia.eng.br | (47) 3029-3656

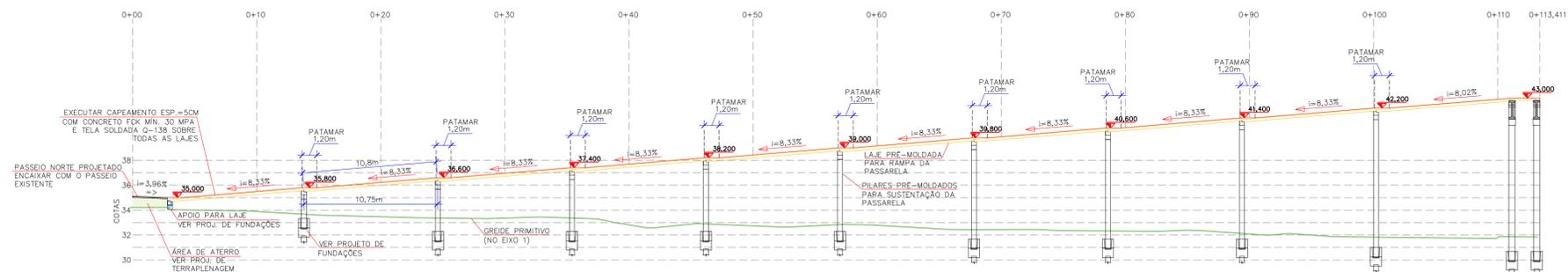
ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

**TÍTULO:** ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE)  
IMPLANTAÇÃO - PLANTA BAIXA E DETALHES  
KM 06+900

<b>RODOVIA:</b> BR-101 - ROD. GOV. MÁRIO COVAS	<b>TRECHO:</b> CURITIBA/PR - PALHOÇA/SC
<b>Nº DESENHO ANTT:</b> ALS-101SC-006+900-PAS-EXE-DE-Z9-001-R00	
<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>FOLHA:</b> 001

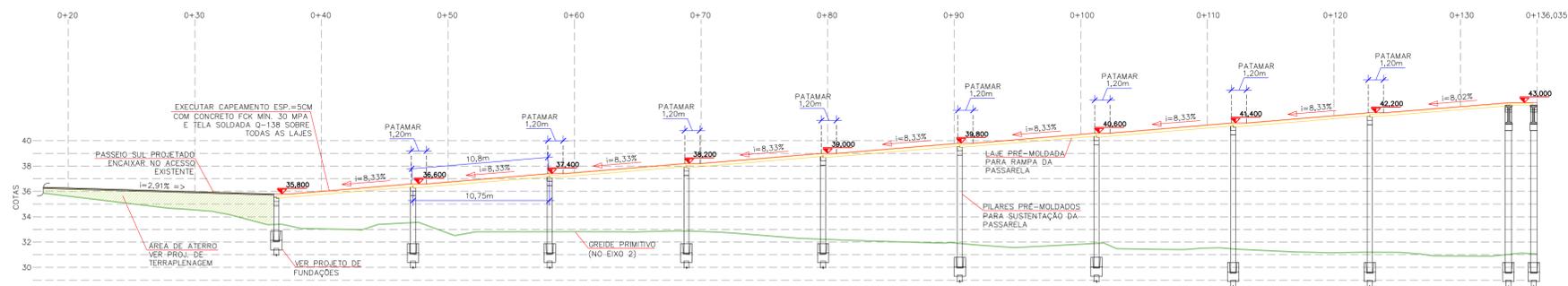
### PERFIL EIXO 1 - RAMPA NORTE

Escala 1:250



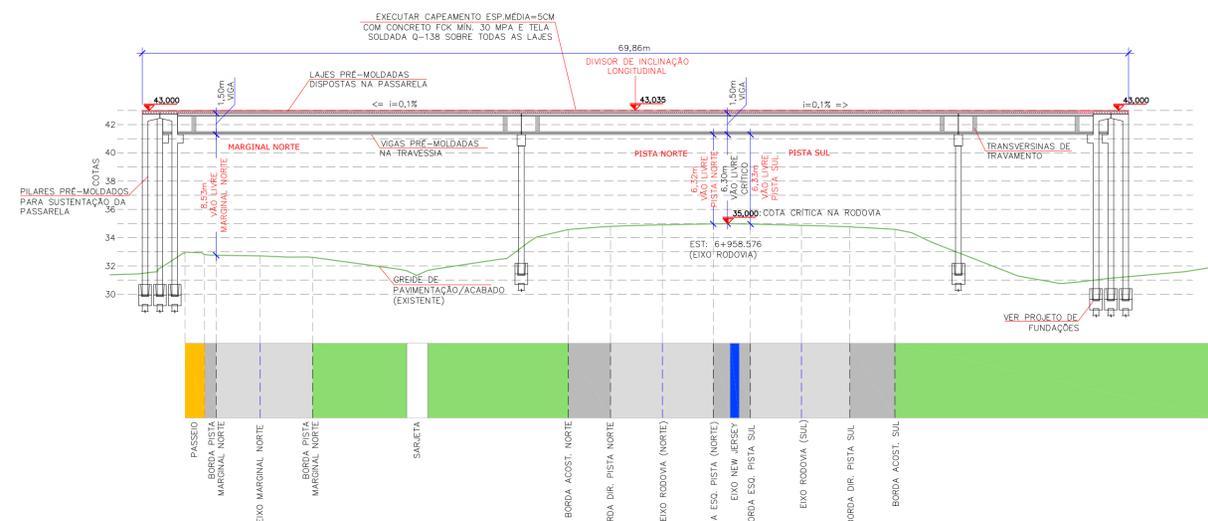
### PERFIL EIXO 2 - RAMPA SUL

Escala 1:250



### SEÇÃO NA TRAVESSIA SOBRE A RODOVIA

Escala 1:250



#### NOTAS GERAIS:

- 01) COORDENADAS PARTIDAS DE PONTOS GEORREFERENCIADOS NA PROJEÇÃO UTM (DATUM SIRGAS 2000), ZONA 22S, MC 51°W. A REFERÊNCIA PLANIALTIMÉTRICA CORRESPONDE AO VÉRTICE V082 PERTENCENTE À ARTERIS LITORAL SUL;
- 02) DEMAIS INFORMAÇÕES DEVERÃO SER CONSULTADAS NOS RELATÓRIOS TÉCNICOS;
- 03) PARA PERFEITO ENTENDIMENTO, ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER IMPRESSO COLORIDO;
- 04) ESTE DOCUMENTO CONTÉM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A FINALIDADE QUE SE PROPÕE E NÃO DEVERÁ SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM CONSULTA PRÉVIA AO RESPONSÁVEL TÉCNICO.

#### LEGENDA:

00	EMISSÃO INICIAL	03/06/2020	LUCIANNA HERBST
REV.	ASSUNTO	DATA	RESP. TEC./PROJETISTA



**AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES**



**Arteris**  
Litoral Sul



**ELMO**  
ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA

**PROJETISTA:** ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA.  
RUA JOÃO THEIS, 99 - ATIRADORES, JOINVILLE/SC  
www.elmoengenharia.eng.br | (47) 3029-3656

**TÍTULO:** ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE)  
IMPLANTAÇÃO - PERFS DAS RAMPAS E SEÇÃO NA TRAVESSIA  
KM 06+900

**RODOVIA:** BR-101 - ROD. GOV. MÁRIO COVAS | **TRECHO:** CURITIBA/PR - PALHOÇA/SC

**Nº DESENHO ANTT:** ALS-101SC-006+900-PAS-EXE-DE-Z9-002-R00

**ESCALA:** INDICADA | **FOLHA:** 002

### CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO - CASSOL

ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS - NBR 5739:2018

DIMENSÃO DOS CORPOS DE PROVA: 10x20

CLASSE DA MAQUINA DE ENSAIO: TIPO 1

OBRA : 8060 | PASSARELA GARUVA - GARUVA / SC

PRODUTO: PILAR EM CONCRETO

TIPO DE CAPEAMENTO: RETÍFICA

Período: 30-set-21 à 22-out-21

NÚMERO DA NOTA FISCAL: -

FCK DE PROJETO: 35MPa

QTDE.	Cód. de Controle	Peça	Data de Produção	SLUMP (mm)	Valores expressos em Mpa								
					Liberação			7 DIAS			28 DIAS		
					Ruptura	CP-1	CP-2	Ruptura	CP-1	CP-2	Ruptura	CP-1	CP-2
1	000749497306	PP014	30/09/2021	250,0	01/10/2021	20,7	21,3	07/10/2021	35,3	35,6	28/10/2021	52,7	53,0
1	000749494734	PP021	01/10/2021	250,0	02/10/2021	25,2	26,0	08/10/2021	35,7	36,8	29/10/2021	51,3	50,4
1	000749497307	PP015	01/10/2021	250,0	02/10/2021	22,0	23,2	08/10/2021	35,0	36,0	29/10/2021	44,8	42,3
1	000749493516	PP010	02/10/2021	260,0	03/10/2021	18,9	19,1	13/10/2021	37,3	38,7	30/10/2021	45,7	44,1
1	000749497308	PP016	02/10/2021	260,0	03/10/2021	18,9	19,1	13/10/2021	37,3	38,7	30/10/2021	45,7	44,1
1	000749494735	PP022	04/10/2021	255,0	05/10/2021	25,7	26,2	13/10/2021	36,8	37,4	01/11/2021	42,5	45,3
1	000749497311	PP019	04/10/2021	255,0	05/10/2021	25,7	26,2	13/10/2021	36,8	37,4	01/11/2021	42,5	45,3
1	000749497309	PP017	04/10/2021	260,0	05/10/2021	25,0	25,7	13/10/2021	37,7	38,1	01/11/2021	43,8	45,2
1	000749494736	PP023	05/10/2021	245,0	06/10/2021	20,3	20,7	13/10/2021	35,2	35,9	02/11/2021	46,8	44,3
1	000749497305	PP013	05/10/2021	245,0	06/10/2021	20,3	20,7	13/10/2021	35,2	35,9	02/11/2021	46,8	44,3
1	000749493515	PP009	06/10/2021	245,0	07/10/2021	18,7	19,7	13/10/2021	35,3	36,6	03/11/2021	52,5	53,9
1	000749497310	PP018	06/10/2021	245,0	07/10/2021	18,7	19,7	13/10/2021	35,3	36,6	03/11/2021	52,5	53,9
1	000749494737	PP024	09/10/2021	250,0	13/10/2021	31,8	33,1	16/10/2021	38,7	39,0	06/11/2021	48,3	46,9
1	000749497304	PP012	09/10/2021	250,0	13/10/2021	31,8	33,1	16/10/2021	38,7	39,0	06/11/2021	48,3	46,9
1	000749493514	PP008	13/10/2021	250,0	14/10/2021	23,8	25,2	20/10/2021	34,6	35,2	10/11/2021	49,6	51,3
1	000749497312	PP020	13/10/2021	250,0	14/10/2021	23,8	25,2	20/10/2021	34,6	35,2	10/11/2021	49,6	51,3
1	000749494741	PP028	14/10/2021	250,0	15/10/2021	19,7	20,0	21/10/2021	37,8	36,5	11/11/2021	50,4	51,7
1	000749497303	PP011	14/10/2021	250,0	15/10/2021	19,7	20,0	21/10/2021	37,8	36,5	11/11/2021	50,4	51,7
1	000749494738	PP025	15/10/2021	250,0	16/10/2021	26,8	27,3	22/10/2021	35,2	35,8	12/11/2021	48,6	49,9
1	000749494742	PP029	15/10/2021	250,0	16/10/2021	26,8	27,3	22/10/2021	35,2	35,8	12/11/2021	48,6	49,9
1	000749493508	PP002	16/10/2021	250,0	18/10/2021	32,7	30,7	23/10/2021	38,7	39,0	13/11/2021	46,8	49,1
1	000749494739	PP026	16/10/2021	250,0	18/10/2021	32,7	30,7	23/10/2021	38,7	39,0	13/11/2021	46,8	49,1
1	000749493509	PP003	18/10/2021	250,0	19/10/2021	20,2	21,0	25/10/2021	44,5	45,5	15/11/2021	53,8	54,0
1	000749494740	PP027	18/10/2021	250,0	19/10/2021	20,2	21,0	25/10/2021	44,5	45,5	15/11/2021	53,8	54,0
1	000749493512	PP006	19/10/2021	250,0	20/10/2021	20,7	21,2	26/10/2021	43,3	41,7	16/11/2021	52,0	51,6
1	000749493511	PP005	20/10/2021	250,0	21/10/2021	20,7	21,2	27/10/2021	37,2	38,0	17/11/2021	51,7	50,9
1	000749493513	PP007	21/10/2021	250,0	22/10/2021	20,2	21,2	28/10/2021	36,4	37,1	18/11/2021	52,7	53,0
1	000749493510	PP004	22/10/2021	235,0	25/10/2021	34,7	36,2	29/10/2021	43,8	45,0	19/11/2021	50,8	51,7

OBSERVAÇÃO : As peças foram produzidas na unidade

CASSOL ARAUCÁRIA - PR

### CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO - CASSOL

ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS - NBR 5739:2018

DIMENSÃO DOS CORPOS DE PROVA: 10x20

CLASSE DA MAQUINA DE ENSAIO: TIPO 1

OBRA : 8060 | PASSARELA GARUVA - GARUVA / SC

PRODUTO: VIGA PROTENDIDA

TIPO DE CAPEAMENTO: RETÍFICA

Período: 15-out-21 á 25-out-21

NÚMERO DA NOTA FISCAL: -

FCK DE PROJETO: 40MPa

QTDE.	Cód. de Controle	Peça	Data de Produção	SLUMP (mm)	Valores expressos em Mpa								
					Liberação			7 DIAS			28 DIAS		
					Ruptura	CP-1	CP-2	Ruptura	CP-1	CP-2	Ruptura	CP-1	CP-2
1	000749496766	VP004	15/10/2021	750,0	16/10/2021	30,0	31,2	22/10/2021	40,7	41,2	12/11/2021	53,6	51,9
1	000749496767	VP005	16/10/2021	730,0	18/10/2021	36,3	38,0	23/10/2021	43,6	40,2	13/11/2021	51,2	50,7
1	000749496765	VP003	21/10/2021	750,0	22/10/2021	25,2	25,7	28/10/2021	40,2	40,9	18/11/2021	55,7	56,2
1	000749496764	VP003	22/10/2021	730,0	25/10/2021	38,0	36,7	29/10/2021	43,8	42,6	19/11/2021	54,7	55,7
1	000749496762	VP001	25/10/2021	750,0	27/10/2021	30,9	31,7	01/11/2021	42,1	40,1	22/11/2021	55,3	54,1

OBSERVAÇÃO : As peças foram produzidas na unidade

CASSOL ARAUCÁRIA - PR



**CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO - CASSOL**

**ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS - NBR 5739:2018**

**DIMENSÃO DOS CORPOS DE PROVA: 10x20**

**TIPO DE CAPEAMENTO: RETÍFICA**

**CLASSE DA MAQUINA DE ENSAIO: TIPO 1**

**Período:** 13-out-21 á 22-out-21

**OBRA :** 8060 | PASSARELA GARUVA - GARUVA / SC

**NÚMERO DA NOTA FISCAL:** -

**PRODUTO:** LAJE ALVEOLAR

**FCK DE PROJETO:** 30MPa

QTDE.	Cód. de Controle	Peça	Data de Produção	SLUMP (mm)	Valores expressos em Mpa								
					Liberação			7 DIAS			28 DIAS		
					Ruptura	CP-1	CP-2	Ruptura	CP-1	CP-2	Ruptura	CP-1	CP-2
1	000749493452	LA003	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493453	LA003	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493454	LA004	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493455	LA004	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493456	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493457	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493458	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493459	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493460	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493461	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493462	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493463	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493464	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493465	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493466	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493467	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493468	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493469	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493470	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493471	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493472	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493473	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493474	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493475	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493476	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493477	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493478	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493479	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493480	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493481	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493482	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493483	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493484	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493485	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493486	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493487	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493488	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493489	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493490	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493491	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493492	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493493	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493494	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493495	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493496	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493497	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1

QTDE.	Cód. de Controle	Peça	Data de Produção	SLUMP (mm)	Valores expressos em Mpa								
					Liberação			7 DIAS			28 DIAS		
					Ruptura	CP-1	CP-2	Ruptura	CP-1	CP-2	Ruptura	CP-1	CP-2
1	000749493498	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493499	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493500	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493501	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493502	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493503	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493504	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493505	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493506	LA005	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493507	LA006	13/10/2021	0,0	14/10/2021	23,6	24,5	20/10/2021	38,2	38,9	10/11/2021	58,5	56,1
1	000749493424	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	20,9	21,3	21/10/2021	38,9	39,4	11/11/2021	53,9	54,6
1	000749493425	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	20,9	21,3	21/10/2021	38,9	39,4	11/11/2021	53,9	54,6
1	000749493426	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	20,9	21,3	21/10/2021	38,9	39,4	11/11/2021	53,9	54,6
1	000749493427	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	20,9	21,3	21/10/2021	38,9	39,4	11/11/2021	53,9	54,6
1	000749493428	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	20,9	21,3	21/10/2021	38,9	39,4	11/11/2021	53,9	54,6
1	000749493429	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	20,9	21,3	21/10/2021	38,9	39,4	11/11/2021	53,9	54,6
1	000749493430	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	20,9	21,3	21/10/2021	38,9	39,4	11/11/2021	53,9	54,6
1	000749493431	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	20,9	21,3	21/10/2021	38,9	39,4	11/11/2021	53,9	54,6
1	000749493432	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	20,9	21,3	21/10/2021	38,9	39,4	11/11/2021	53,9	54,6
1	000749493414	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493415	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493416	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493417	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493418	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493419	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493420	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493421	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493422	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493423	LA001	14/10/2021	0,0	15/10/2021	21,0	23,9	21/10/2021	38,7	39,1	11/11/2021	54,9	58,1
1	000749493433	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493434	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493435	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493436	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493437	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493438	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493439	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493440	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493441	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493442	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493443	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493444	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493445	LA001	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493448	LA002	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493449	LA002	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493450	LA002	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493451	LA002	15/10/2021	0,0	16/10/2021	24,2	23,8	22/10/2021	42,5	43,2	12/11/2021	49,4	53,6
1	000749493447	LA001	22/10/2021	0,0	25/10/2021	42,1	39,7	29/10/2021	50,8	50,4	19/11/2021	60,2	61,5

OBSERVAÇÃO : As peças foram produzidas na unidade

CASSOL ARAUCÁRIA - PR

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**  
**CÉLULA DE CARGA****INTERESSADO: SEEL SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA.**

Rua Açú, 1.500 – Engenho do Porto

25015-270 – Duque de Caxias – RJ

Ref.: (PJ100-060258)

**1. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO****CÉLULA DE CARGA**

<b>Fabricante:</b>	LIDER	<b>Identificação:</b>	CCD 001
<b>Modelo e nº de série:</b>	TC CAP.200t. – NS: 121334	<b>Faixa Nominal:</b>	200t

**INDICADOR**

<b>Fabricante:</b>	LIDER	<b>Identificação:</b>	CCD 001
<b>Modelo:</b>	LD1050	<b>Faixa Nominal:</b>	200.000 kg
<b>Nº de Série:</b>	71996	<b>Resolução:</b>	100 kg

**2. PADRÕES UTILIZADOS NA CALIBRAÇÃO**

Equipamento	Identificação	Fabricante	Certificado	CAL	Próxima Calibração
Máquina de ensaio	FB 003	Torsee	L-341726/21	0161	07/2022

**3. MÉTODO**

A calibração foi realizada conforme procedimento interno, através da estabilização do valor de força de referência correspondente à massa do ponto de calibração. Após estabilização na referência, realizou-se três séries de medições no instrumento a ser calibrado, sendo a média reportada neste certificado.

#### 4. RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Sentido de calibração: Compressão

Faixa calibrada: 100%

PONTO DE CALIBRAÇÃO (kg)	VALOR DE REFERÊNCIA		VALOR MÉDIO OBTIDO NO EQUIPAMENTO (kg)	q (%)	b (%)	U (%)	K
	(kgf)	(kg)					
0	0,00	0,00	0	---	---	---	---
20.000	19.960,00	20.001,26	18.700	-7,0	0,0	1,1	2,00
40.000	39.920,00	40.002,52	37.733	-6,0	0,3	0,9	2,00
60.000	59.880,00	60.003,78	56.667	-5,9	0,2	0,9	2,00
80.000	79.820,00	79.985,00	75.500	-5,9	0,0	0,9	2,00
100.000	99.780,00	99.986,26	94.267	-6,1	0,1	0,9	2,00
120.000	119.740,00	119.987,52	113.000	-6,2	0,0	0,9	2,00
140.000	139.700,00	139.988,78	131.700	-6,3	0,0	0,9	2,00
160.000	159.660,00	159.990,04	150.420	-6,4	0,0	0,9	2,00
180.000	179.620,00	179.991,30	169.100	-6,4	0,0	0,9	2,00
200.000	199.580,00	199.992,56	187.767	-6,5	0,1	0,9	2,00

Temperatura durante a calibração: 18,2 °C

Notas:

A correspondência entre kgf e kg foi obtida considerando a razão entre a aceleração da gravidade local (g local) e da aceleração da gravidade teórica (g normal). Sendo g local = 9,78642 m/s<sup>2</sup> e g normal = 9,80665 m/s<sup>2</sup>.

Nomenclaturas:

q = Erro relativo de indicação.

b = Erro relativo de reprodutibilidade.

U = Incerteza expandida.

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência K, o qual para uma distribuição *t* com  $\nu_{eff}$ , 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.

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente as amostra(s) calibrada(s).

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**6. DATA E LOCAL DA CALIBRAÇÃO**

Calibração realizada em 06/08/2021 nas instalações da L.A Falcão Bauer, localizada na Rua Aquinos, 111 – Água Branca – São Paulo.

Técnico responsável pela calibração: Diego Nogueira da Silva

São Paulo, 09 de agosto de 2021.

**L.A. FALCÃO BAUER LTDA**  
Centro Tecnológico de Controle de Qualidade



---

**CARLINE MERINO MAIA MILNITSKY**  
SUPERVISORA DE LABORATÓRIO

## RELATÓRIO PROVA DE CARGA ESTÁTICA – V00 ENSAIO A TRAÇÃO



**Cliente: SEEL SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA**  
**Contato: Eng.º JOÃO PAULO**

**Obra / Local: IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE) ROD. BR-101 KM 06+900 PISTA NORTE – MUNICÍPIO DE GARUVA/SC.**

**CHAPECÓ/SC, 05 DE MAIO DE 2022.**

## 1. INTRODUÇÃO:

O ensaio de prova de carga estática é o mais tradicional método de verificação de desempenho de uma fundação, a fim de analisar o comportamento do elemento de fundação escolhido para recebimento das cargas da estrutura. Demonstrar a sua atuação, desempenho e comportamento quanto a deslocamentos/recalques e demais fatores que podem comprometer a estrutura.

A prova de carga estática busca reproduzir o ciclo do carregamento real de uma construção antes da mesma ser finalizada, visando à avaliação da segurança que a fundação apresenta em relação a seu carregamento.

A prova de carga estática consiste basicamente na aplicação de cargas conhecidas sobre um elemento teste. Em intervalos de tempos iguais, são realizados os acréscimos do carregamento (os chamados estágios de carga) e, simultaneamente, o monitoramento do recalque do elemento.

O objetivo deste relatório é a verificação de desempenho para as fundações da obra de implantação da passarela na BR-101 KM 06+900 Pista Norte, município de Garuva/SC, que foram projetualmente elaboradas em estacas tipo raiz engastadas em rocha. Para verificação do desempenho das estacas tipo raiz gerais do projeto, foi proposto a elaboração de uma estaca adicional exclusivamente para execução de um ensaio de tração. Utilizando-se de uma barra de 36 mm previamente incorporada na estaca tipo raiz, executada in loco, para validação da metodologia aplicada projetualmente para as fundações da obra;

O ensaio pode ser realizado até a carga máxima programada e posteriormente realizada a descarga de acordo com um plano de cargas e descargas, ou até mesmo o carregamento até a ruptura do sistema, elaborando-o conforme a solicitação do projetista na coleta de dados para definição do projeto.

Para tal, foi realizado um ensaio a tração sobre uma estaca do tipo raiz com engaste em rocha, levando-a a uma carga correspondente a 2 vezes de suas respectivas cargas de projeto, ou até um nível de deslocamento vertical que caracterizasse possível “ruptura” do elemento de fundação ensaiado.

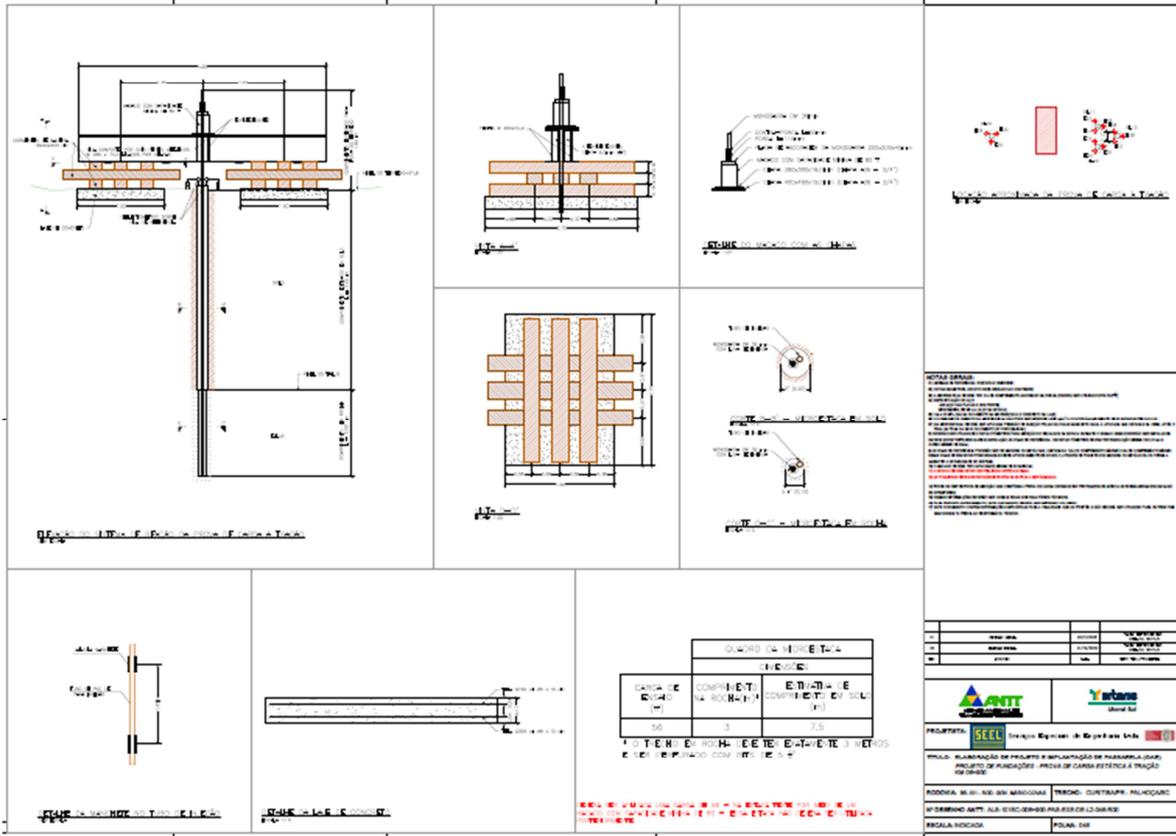
## 2. METODOLOGIA:

A estaca ensaiada foi confeccionada exclusivamente para elaboração do ensaio, detalhada pelos responsáveis técnicos, de modo a ser executada de modo similar as estacas pertencentes a estrutura da obra, com o intuito de identificar a utilização da capacidade de carga das estacas da obra, através da aplicação de carga estática em estágios sucessivos com carregamento rápido e monitorado, a tração. Para a produção do ensaio, foi elaborado o projeto de ensaio de carga, denominado “Elaboração de Projeto e Implantação de Passarela (OAE) – Projeto de Fundações – Prova de Carga Estática à Tração KM 06+900”, (em anexo a este relatório) demonstrando as características de execução e montagem de todo o sistema.

Adotou-se como sistema de reação, para a estaca ensaiada, 02 blocos de concreto, com dimensões de 80 cm x 52 cm com 50 cm de altura apoiados em um lastro de concreto base com 150 cm x 210 cm com 20 cm de altura, sendo todos os elementos independentes da estrutura de fundações da obra. Posicionando no topo do bloco uma viga metálica de 6,0 metros de comprimento. Na estaca a ser ensaiada utilizou-se uma barra de tirante Dywidag DW 36 mm, concretadas junto à estaca. O cilindro hidráulico é instalado acima da viga metálica apoiada nos dois blocos de concreto. O cilindro hidráulico locado no eixo do grampo, engastando-o com as placas e porcas e contra porcas correspondentes, podendo ser acionado por bomba elétrica ou manual, contendo um manômetro para o controle da carga aplicada e/ou uma célula de carga. Conforme imagem 01, 02 e 03.

Para realização do ensaio, por solicitação da contratante, a empresa executora mobilizou apenas os equipamentos solicitados. Sendo que o conjunto do sistema, composto por, cilindro hidráulico, bomba hidráulica manual, célula de carga, chapas, porcas e contra porcas foram disponibilizadas pela contratante.

Figura 01 – Montagem do Sistema



Fonte: Seel Serviços Especiais de Engenharia, 2022

Figura 02 – Montagem do Sistema



Fonte: Acervo Pessoal, 2022

Figura 03 – Montagem do Sistema



Fonte: Acervo Pessoal, 2022

Para o controle dos deslocamentos do conjunto, de acordo com a NBR 16903/2020, são utilizados deflectômetros com capacidade de medidas de 0,01 mm e curso mínimo de 50 mm. As leituras são feitas mediante a utilização de deflectômetros posicionados na estaca a ser tracionada e na barra de tirante incorporada a estaca tracionada, sendo fixados mediante a utilização de garras magnéticas instaladas em vigas de referência metálicas, posicionadas de maneira fixa.

O ensaio foi dividido em estágios de carga, iguais e sucessivos, sendo a passagem para um próximo estágio apenas após a estabilização dos deslocamentos. Após a realização de todo o carregamento do sistema, é realizado o processo de descarregamento do sistema, respeitando os limites de carga e de tempo estipulados pela NBR 16903/2020.

Principais Normas e Referências:

**ABNT NBR 6122/2019 – Projeto e execução de fundações;**

**ABNT NBR 16903/2020 – Solo – Prova de carga estática em fundação profunda;**

### 3. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA:

Obra executada pela Seel Serviços Especiais de Engenharia Ltda, localizada na obra de implantação da passarela na BR-101 KM 06+900 Pista Norte, município de Garuva/SC, como mostra a figura abaixo.

Figura 04 – Localização da obra



Fonte: Google Maps, 2022.

### 4. DO ENSAIO – PROVA DE CARGA ESTÁTICA Á TRAÇÃO:

#### 4.1 Caracterização

A elaboração do plano de carga e descarga do ensaio foi realizada conforme NBR 16903/2020 e as características das estacas são descritas nas tabelas a seguir.

Tabela 1 - Características gerais da estaca ensaiada.

Prova de Carga	Tipo	Diâmetro (cm)	Comprimento Executado (m)	Data do Ensaio
ENSAIO nº01	Raiz Engastada em Rocha	Ø 200 cm	10,50 metros	12/04/2022

A tabela 2 apresenta o carregamento máximo aplicado à estaca ensaiada e a tabela 3 a caracterização específica do ensaio.

Tabela 2 – Cargas aplicada ao ensaio.

Prova de Carga	Carga de Ensaio (Tf)	Tipo	Diâmetro (cm)	Carga de Projeto <sup>1</sup> (Tf)	FM <sup>2</sup>
ENSAIO nº01	56,00	Estaca Raiz	Ø 200 mm	28,00	2,00

1 – Segundo informações do projetista das fundações;

2 – FM – Fator de majoração em relação a carga de projeto da estaca.

Tabela 3 – Caracterização Específica dos Ensaio

<b>Identificação:</b> ENSAIO nº01	
Tipo de Elemento Teste:	Estaca Raiz, Engastada em Rocha
Diâmetro da Estaca:	Ø 200 mm
Comprimento:	10,50 m
Armadura:	Barra de Tirante Dywigag DW 36 mm
Material:	Argamassa 25MPa
Conjunto:	Cilindro Hidráulico + Célula de Carga + Bomba Manual
Viga Metálica:	01 unidade
	02 blocos de concreto, com dimensões de 80 cm x 52 cm com 50 cm de altura apoiados em um lastro de concreto base com
Tipo do elemento de Reação:	150 cm x 210 cm com 20 cm de altura

## 5. RESULTADOS FINAIS DA PROVA DE CARGA

Objetivando ser conclusivo sobre o resultado obtido, fez-se uma série de análise do resultado da prova de carga, a fim de verificar o comportamento da estaca ensaiada:

Tabela 4 – Quadro resumo do ENSAIO nº01

Etapa de Carga	Carga (Tf)	Deformação (mm)
Carga de Trabalho	28,00	7,05 mm
Carga Máxima de Ensaio	56,00	18,38 mm
Descarga	0,00	5,52 mm

## 5.1 – GRÁFICO CARGA X DEFORMAÇÃO

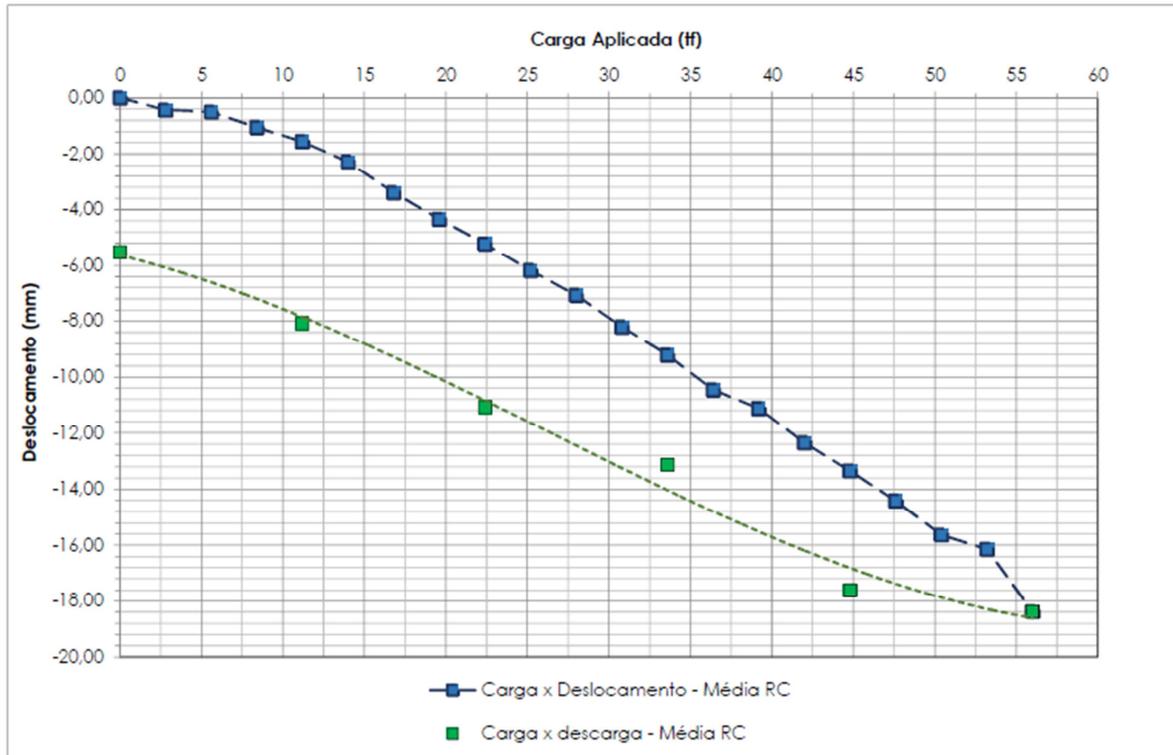
### 5.1.1 ENSAIO nº01

Figura 05 – Leituras Carga e Descarga

Fase	Carregamento				
	Deslocamento (mm)				
Carga (tf)	RC- Barra	RC-Estaca			Média Desl. Estaca
0,00	0,00	0,00			0,00
2,80	-0,26	-0,43			-0,43
5,60	-1,11	-0,50			-0,50
8,40	-1,88	-1,05			-1,05
11,20	-2,85	-1,56			-1,56
14,00	-3,97	-2,28			-2,28
16,80	-5,52	-3,39			-3,39
19,60	-7,00	-4,34			-4,34
22,40	-8,15	-5,22			-5,22
25,20	-9,33	-6,18			-6,18
28,00	-10,49	-7,07			-7,07
30,80	-11,80	-8,20			-8,20
33,60	-13,16	-9,21			-9,21
36,40	-14,73	-10,46			-10,46
39,20	-15,85	-11,13			-11,13
42,00	-17,34	-12,35			-12,35
44,80	-18,77	-13,35			-13,35
47,60	-20,08	-14,41			-14,41
50,40	-21,63	-15,63			-15,63
53,20	-23,03	-16,14			-16,14
56,00	-25,04	-18,38			-18,38
Fase	Descarregamento				
Carga (tf)	Deslocamento (mm)				
	RC- Barra	RC-Estaca			Média Desl. Estaca
0,00	-6,53	-5,52			-5,52
11,20	-10,13	-8,07			-8,07
22,40	-15,08	-11,08			-11,08
33,60	-18,31	-13,12			-13,12
44,80	-23,46	-17,61			-17,61
56,00	-25,04	-18,38			-18,38

Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Figura 06 – Gráfico Carga x Deformação ENSAIO nº01



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

O conjunto de resultados apresentados mostra-se coerente e poderá subsidiar o projetista e o executor na definição do comportamento das fundações profundas necessárias na obra.

É importante ressaltar, que cabe ao projetista das fundações, definir se as análises aqui apresentadas devem ser ou não consideradas na avaliação do estaqueamento da obra, lembrando que os ensaios foram conduzidos levando-se em consideração as cargas de projeto, recomendadas pelo projetista.

## 5.2 CONCLUSÃO DE RESULTADOS

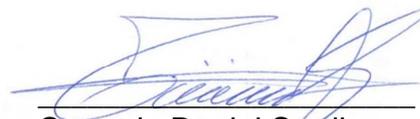
Em análise da curvatura e evolução do recalque apresentado pelas figuras 05 e 06, e pela homogeneidade das leituras no plano de carga, **a teoria de ruptura geotécnica do elemento ensaiado não foi identificada, nem ruptura nítida nem física.**

O comportamento da estaca ensaiado a tração é validado de forma **satisfatória** para utilização do processo executivo inicialmente previsto na fase de projeto das fundações, ou seja, **a metodologia utilizada para as fundações da obra pode ser mantida para o real processo executivo das fundações.** Foram atendidos os carregamentos de trabalho de forma satisfatória, bem como as condicionantes de engaste barra/calda de cimento, calda de cimento/maciço rochoso e escoamento da barra.

Importante salientar que a **análise final fica a critério do projetista geotécnico das fundações, cabendo a ele, a interpretação dos dados gerados pelo ensaio e se é condizente a sua utilização ou não no dimensionamento das fundações da obra.**



Claiton Mesacasa  
Crea: 061512-2



Conrado Daniel Sordi  
Cau: A128732-0

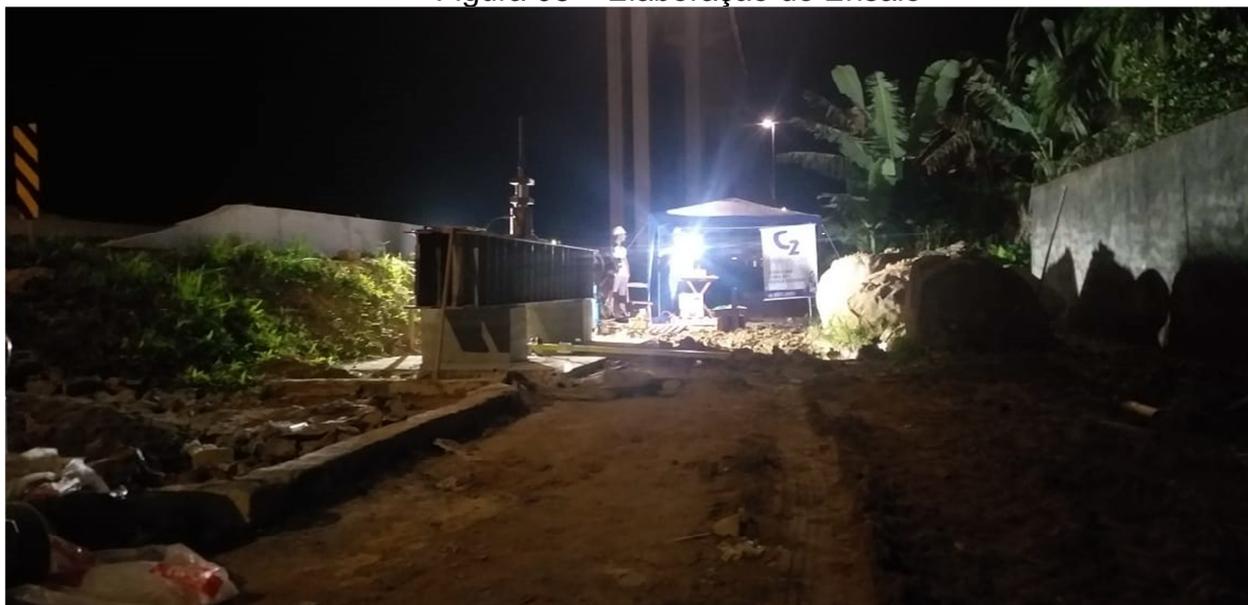
## 6. FOTOS

Figura 07 – Elaboração do Ensaio



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Figura 08 – Elaboração do Ensaio



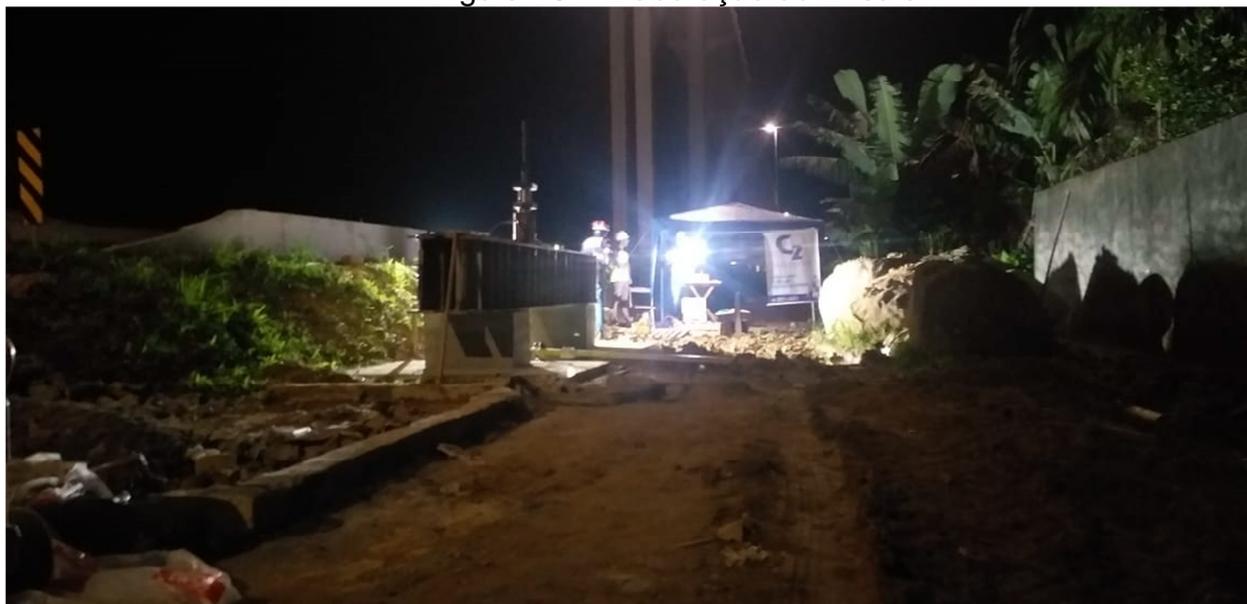
Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Figura 09 – Elaboração do Ensaio



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Figura 10 – Elaboração do Ensaio



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Figura 11 – Elaboração do Ensaio



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

## 7. ANEXOS

### 7.1 PLANILHAS DE CARGA E DESCARGA

### 7.2 PROJETO DE PROVA DE CARGA

### 7.3 ART

### 7.4 LAUDOS DE CALIBRAÇÃO

**PLANO DE CARGA E DESCARGA**  
**PROVA DE CARGA ESTÁTICA**

IDENTIFICAÇÃO: ENSAIO-01

DATA: 20/04/2022

TIPO DE ENSAIO: ( ) COMPRESSÃO ( X ) TRAÇÃO									
CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO: ( ) LENTO ( X ) RÁPIDO ( ) MISTO ( ) CÍCLICO LENTO ( ) CÍCLICO RÁPIDO									
CARACTERIZAÇÃO DO ELEMENTO: Estaca Tipo Raiz Ø200 mm									
CARGA DE TRABALHO PROJETUAL:		28,00	Toneladas	CILINDRO HIDRÁULICO:		01 unidades - 162	cm <sup>2</sup> /cada cilindro		
CARGA MÁX. TEÓRICA DO ENSAIO:		56,00	Toneladas						
Cada estágio não deve ser superior a 10% da carga de trabalho e devem ser iguais e sucessivos mantida estabilização por no mínimo 10 Min.									
NOME DA OBRA:		IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA BR 101 - KM 06+900 PISTA NORTE							
LOCALIZAÇÃO:		GUARUVA/SC							
CARREGAMENTO									
ESTÁGIO	CARGA (TF)	$\sigma$ (Kgf/cm <sup>2</sup> )	DEFLECTÔMETROS - ESTACA ENSAIADA				TEMPO (min)	DESLOC. MÉDIO (mm)	
			RC-Barra	RC-Estaca					
LEITURA INICIAL			0,00	0,00			Ho (inicial) 00:00		
1	2,80		-0,26	-0,43			10 min	-0,43	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
2	5,60		-1,11	-0,5			10 min	-0,50	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
3	8,40		-1,88	-1,05			10 min	-1,05	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
4	11,20		-2,85	-1,56			10 min	-1,56	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
5	14,00		-3,97	-2,28			10 min	-2,28	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
6	16,80		-5,52	-3,39			10 min	-3,39	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
7	19,60		-7	-4,34			10 min	-4,34	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
8	22,40		-8,15	-5,22			10 min	-5,22	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
9	25,20		-9,33	-6,18			10 min	-6,18	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
	28,00		-10,49	-7,07			10 min	-7,07	
							15 min	0,00	

**PLANO DE CARGA E DESCARGA**  
**PROVA DE CARGA ESTÁTICA**

IDENTIFICAÇÃO: ENSAIO-01

DATA: 20/04/2022

TIPO DE ENSAIO:	( ) COMPRESSÃO	( X ) TRAÇÃO			
CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO:	( ) LENTO	( X ) RÁPIDO	( ) MISTO	( ) CÍCLICO LENTO	( ) CÍCLICO RÁPIDO
CARACTERIZAÇÃO DO ELEMENTO: Estaca Tipo Raiz Ø200 mm					
CARGA DE TRABALHO PROJETUAL:	28,00	Toneladas	CILINDRO HIDRÁULICO:	01 unidades - 162	cm <sup>2</sup> /cada cilindro
CARGA MÁX. TEÓRICA DO ENSAIO:	56,00	Toneladas			
Cada estágio não deve ser superior a 10% da carga de trabalho e devem ser iguais e sucessivos mantida estabilização por no mínimo 10 Min.					
NOME DA OBRA:	IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA BR 101 - KM 06+900 PISTA NORTE				
LOCALIZAÇÃO:	GUARUVA/SC				

**CARREGAMENTO**

ESTÁGIO	CARGA (TF)	$\sigma$ (Kgf/cm <sup>2</sup> )	DEFLECTÔMETROS - ESTACA ENSAIADA				TEMPO (min)	DESLOC. MÉDIO (mm)	
			RC-Barra	RC-Estaca					
LEITURA INICIAL			0,00	0,00			Ho (inicial) 00:00		
10	Caso não ocorra Estabilização						30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
11	Caso não ocorra Estabilização		30,80	-11,8	-8,2			10 min	-8,20
								15 min	0,00
								30 min	0,00
								60 min	0,00
								90 min	0,00
12	Caso não ocorra Estabilização		33,60	-13,16	-9,21			10 min	-9,21
								15 min	0,00
								30 min	0,00
								60 min	0,00
								90 min	0,00
13	Caso não ocorra Estabilização		36,40	-14,73	-10,46			10 min	-10,46
								15 min	0,00
								30 min	0,00
								60 min	0,00
								90 min	0,00
14	Caso não ocorra Estabilização		39,20	-15,85	-11,13			10 min	-11,13
								15 min	0,00
								30 min	0,00
								60 min	0,00
								90 min	0,00
15	Caso não ocorra Estabilização		42,00	-17,34	-12,35			10 min	-12,35
								15 min	0,00
								30 min	0,00
								60 min	0,00
								90 min	0,00
16	Caso não ocorra Estabilização		44,80	-18,77	-13,35			10 min	-13,35
								15 min	0,00
								30 min	0,00
								60 min	0,00
								90 min	0,00
17	Caso não ocorra Estabilização		47,60	-20,08	-14,41			10 min	-14,41
								15 min	0,00
								30 min	0,00
								60 min	0,00
								90 min	0,00
18	Caso não ocorra Estabilização		50,40	-21,63	-15,63			10 min	-15,63
								15 min	0,00
								30 min	0,00
								60 min	0,00
								90 min	0,00
19	Caso não ocorra Estabilização		53,20	-23,03	-16,14			10 min	-16,14
								15 min	0,00
								30 min	0,00
								60 min	0,00



Razão Social: BASE FORTE GEOTECNIA  
Nome Fantasia: C2 FUNDAÇÕES  
Rua Maranhão 20-D Bairro Santo Antônio, Chapecó/SC  
(49)3331-5051



**PLANO DE CARGA E DESCARGA**  
**PROVA DE CARGA ESTÁTICA**

IDENTIFICAÇÃO: ENSAIO-01

DATA: 20/04/2022

TIPO DE ENSAIO: ( ) COMPRESSÃO ( X ) TRAÇÃO									
CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO: ( ) LENTO ( X ) RÁPIDO ( ) MISTO ( ) CÍCLICO LENTO ( ) CÍCLICO RÁPIDO									
CARACTERIZAÇÃO DO ELEMENTO: Estaca Tipo Raiz Ø200 mm									
CARGA DE TRABALHO PROJETUAL:		28,00	Toneladas		CILINDRO HIDRÁULICO:		01 unidades - 162	cm <sup>2</sup> /cada cilindro	
CARGA MÁX. TEÓRICA DO ENSAIO:		56,00	Toneladas						
Cada estágio não deve ser superior a 10% da carga de trabalho e devem ser iguais e sucessivos mantida estabilização por no mínimo 10 Min.									
NOME DA OBRA:		IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA BR 101 - KM 06+900 PISTA NORTE							
LOCALIZAÇÃO:		GUARUVA/SC							
<b>CARREGAMENTO</b>									
ESTÁGIO	CARGA (TF)	$\sigma$ (Kgf/cm <sup>2</sup> )	DEFLECTÔMETROS - ESTACA ENSAIADA				TEMPO (min)	DESLOC. MÉDIO (mm)	
			RC-Barra	RC-Estaca					
LEITURA INICIAL			0,00	0,00			Ho (inicial) 00:00		
							90 min	0,00	
20	56,00		-25,04	-18,38			10 min	-18,38	
	Caso não ocorra Estabilização						15 min	0,00	
							30 min	0,00	
							60 min	0,00	
							90 min	0,00	
Leitura Final do Carregamento			-25,04	-18,38			Última do 10º Estágio	0,00	
Leitura Após 2 horas			-25,69	-19,02			Após 2 horas	0,00	
CONJUNTO DO SISTEMA UTILIZADO		Cilindro Hidráulico							
		Bomba Hidráulica Elétrica							
		Relógios Comparadores / Deflectômetros							
		Vigas de Reação Metálicas e Acessórios em Geral							
Obs: *Valores em vermelho sofreram ajustes*									

**PLANO DE CARGA E DESCARGA**  
**PROVA DE CARGA ESTÁTICA**

IDENTIFICAÇÃO: ENSAIO-01

DATA: 20/04/2022

TIPO DE ENSAIO: ( ) COMPRESSÃO ( X ) TRAÇÃO

CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO: ( ) LENTO ( X ) RÁPIDO ( ) MISTO ( ) CÍCLICO LENTO ( ) CÍCLICO RÁPIDO

CARACTERIZAÇÃO DO ELEMENTO: Estaca Tipo Raiz Ø200 mm

CARGA DE TRABALHO PROJETUAL: **28,00** Toneladas CILINDRO HIDRÁULICO: **01 unidades - 162** cm<sup>2</sup>/cada cilindro

CARGA MÁX. TEÓRICA DO ENSAIO: **56,00** Toneladas

Cada estágio não deve ser superior a 20% da carga de trabalho e devem ser iguais e sucessivos mantida estabilização por no mínimo 30 Min.

NOME DA OBRA: IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA BR 101 - KM 06+900 PISTA NORTE

LOCALIZAÇÃO: GUARUVA/SC

**DESCARREGAMENTO**

ESTÁGIO	CARGA (TF)	$\sigma$ (Kgf/cm <sup>2</sup> )	DEFLECTÔMETROS - ESTACA ENSAIADA				MÉDIA	TEMPO (min)	DESLOC. MÉDIO (mm)
			RC-Barra	RC-Estaca					
LEITURA INICIAL			0,00	0,00			0,00	Ho (inicial) 00:00	

Leitura Final do Carregamento -25,04 -18,38 0,00 0,00 Última do 10° Estágio 0,00

Leitura Após 12 horas -25,69 -19,02 0,00 0,00 Após 2 horas 0,00

1° (80%)	44,80		-23,48	-17,49				05 min	-17,49
			-23,46	-17,61				10 min	-17,61
								15 min	0,00
	Caso não ocorra Estabilização							30 min	0,00
								45 min	0,00
								60 min	0,00

2° (60%)	33,60		-18,37	-13,16				05 min	-13,16
			-18,31	-13,12				10 min	-13,12
								15 min	0,00
	Caso não ocorra Estabilização							30 min	0,00
								45 min	0,00
								60 min	0,00

3° (40%)	22,40		-15,12	-11,3				05 min	-11,30
			-15,08	-11,08				10 min	-11,08
								15 min	0,00
	Caso não ocorra Estabilização							30 min	0,00
								45 min	0,00
								60 min	0,00

4° (20%)	11,20		-10,14	-8,11				05 min	-8,11
			-10,13	-8,07				10 min	-8,07
								15 min	0,00
	Caso não ocorra Estabilização							30 min	0,00
								45 min	0,00
								60 min	0,00

5° (00%)	0,00	0,00	-6,89	-5,94				05 min	-5,94
			-6,65	-5,7				10 min	-5,70
			-6,53	-5,52				30 min	-5,52
						60 min	0,00		
						75 min	0,00		

OBS: DEVE SER FEITA UMA LEITURA APÓS RETIRAR TODA A CARGA DO SISTEMA E OUTRA APÓS 30 MINUTOS

<b>CONJUNTO DO SISTEMA UTILIZADO</b>	Cilindro Hidráulico
	Bomba Hidráulica Elétrica
	Relógios Comparadores / Deflectômetros
	Vigas de Reação Metálicas e Acessórios em Geral

Obs: \*Valores em vermelho sofreram ajustes\*



Razão Social: C1 ENGENHARIA LTDA.  
Nome Fantasia: C2 FUNDAÇÕES  
Rua Maranhão 20-D Bairro Santo Antônio, Chapecó/SC  
(49)3331-5051



**GRÁFICO CARGA X DEFORMAÇÃO**  
**PROVA DE CARGA ESTÁTICA**

IDENTIFICAÇÃO: ENSAIO-01

DATA: 20/04/2022

TIPO DE ENSAIO:	( ) COMPRESSÃO	( X ) TRAÇÃO			
CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO:	( ) LENTO	( X ) RÁPIDO	( ) MISTO	( ) CÍCLICO LENTO	( ) CÍCLICO RÁPIDO
CARGA DE TRABALHO PROJETUAL:	28,00	Toneladas	CILINDRO HIDRÁULICO:	01 unidades - 162	cm <sup>2</sup> /cada cilindro
CARGA MÁX. ENSAIO:	56,00	Toneladas			
NOME DA OBRA:	IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA BR 101 - KM 06+900 PISTA NORTE				
LOCALIZAÇÃO:	GUARUVA/SC				
<b>CARACTERIZAÇÃO ESPECÍFICA DO ENSAIO</b>					
TIPO DA ESTACA:	Estaca Tipo Raiz				
Diâmetro da Estaca:	Ø 200 mm				
Profundidade:			Dimensão do Bloco Apoio:	80 x 52 / h=50 cm	
Armadura da Estaca:	DW 36mm		Responsável:	SEEL - Serviços Especializados de Engenharia	

Fase	Carregamento				
	Deslocamento (mm)				Média Desl. Estaca
Carga (tf)	RC- Barra	RC-Estaca			
0,00	0,00	0,00			0,00
2,80	-0,26	-0,43			-0,43
5,60	-1,11	-0,50			-0,50
8,40	-1,88	-1,05			-1,05
11,20	-2,85	-1,56			-1,56
14,00	-3,97	-2,28			-2,28
16,80	-5,52	-3,39			-3,39
19,60	-7,00	-4,34			-4,34
22,40	-8,15	-5,22			-5,22
25,20	-9,33	-6,18			-6,18
28,00	-10,49	-7,07			-7,07
30,80	-11,80	-8,20			-8,20
33,60	-13,16	-9,21			-9,21
36,40	-14,73	-10,46			-10,46
39,20	-15,85	-11,13			-11,13
42,00	-17,34	-12,35			-12,35
44,80	-18,77	-13,35			-13,35
47,60	-20,08	-14,41			-14,41
50,40	-21,63	-15,63			-15,63
53,20	-23,03	-16,14			-16,14
56,00	-25,04	-18,38			-18,38
<b>Descarregamento</b>					
Fase	Descarregamento				
	Deslocamento (mm)				Média Desl. Estaca
Carga (tf)	RC- Barra	RC-Estaca			
0,00	-6,53	-5,52			-5,52
11,20	-10,13	-8,07			-8,07
22,40	-15,08	-11,08			-11,08
33,60	-18,31	-13,12			-13,12
44,80	-23,46	-17,61			-17,61
56,00	-25,04	-18,38			-18,38



Razão Social: C1 ENGENHARIA LTDA.  
Nome Fantasia: C2 FUNDAÇÕES  
Rua Maranhão 20-D Bairro Santo Antônio, Chapecó/SC  
(49)3331-5051

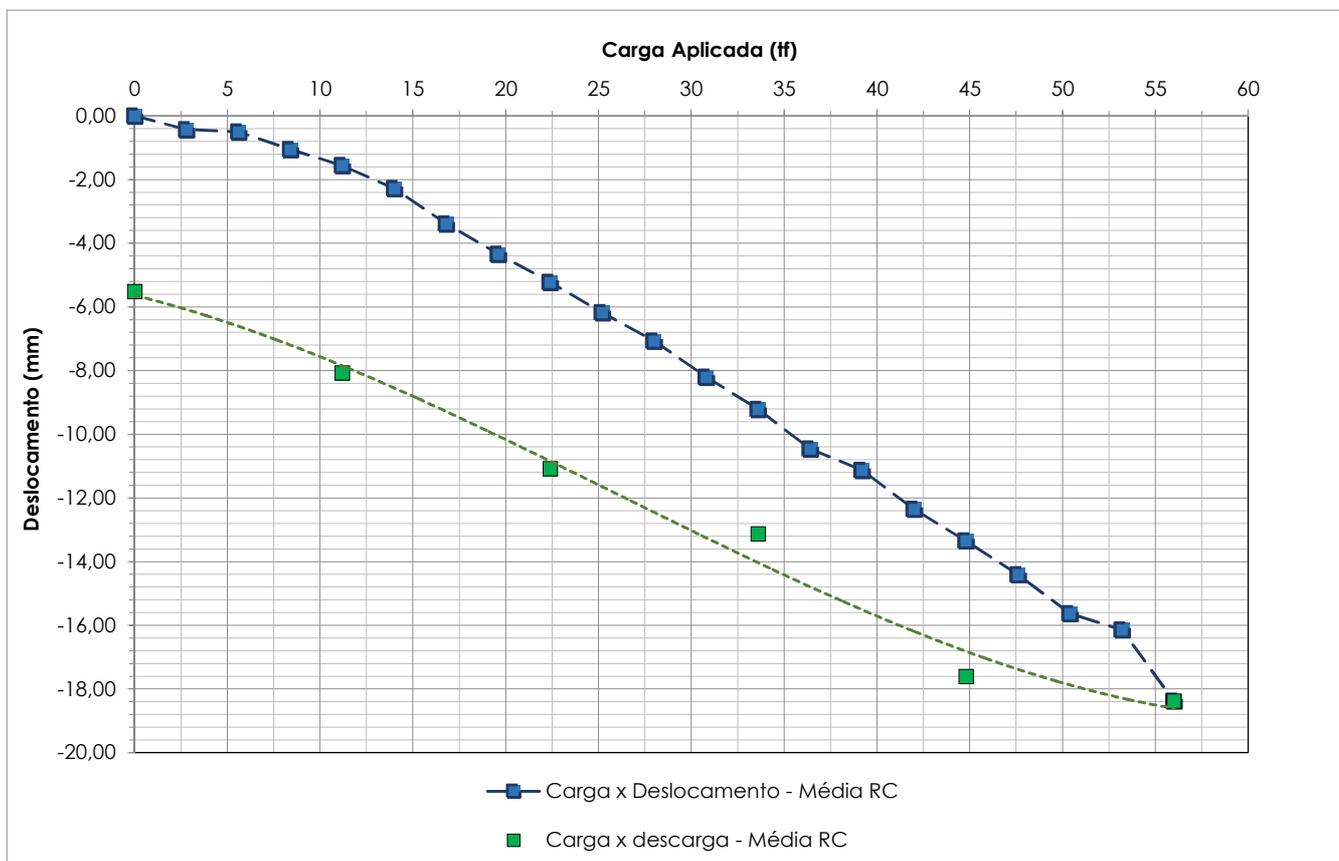


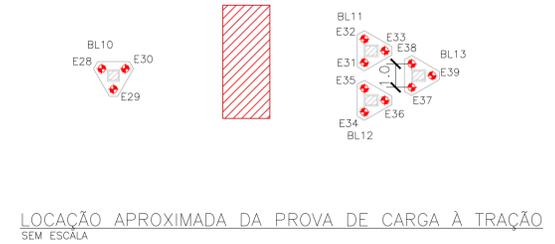
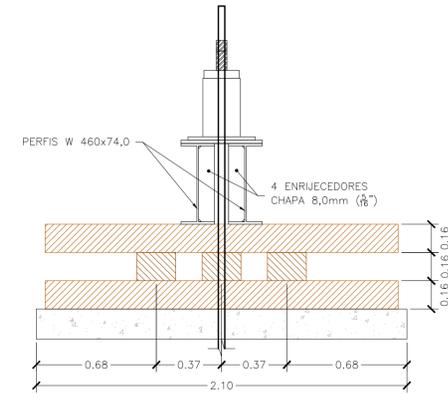
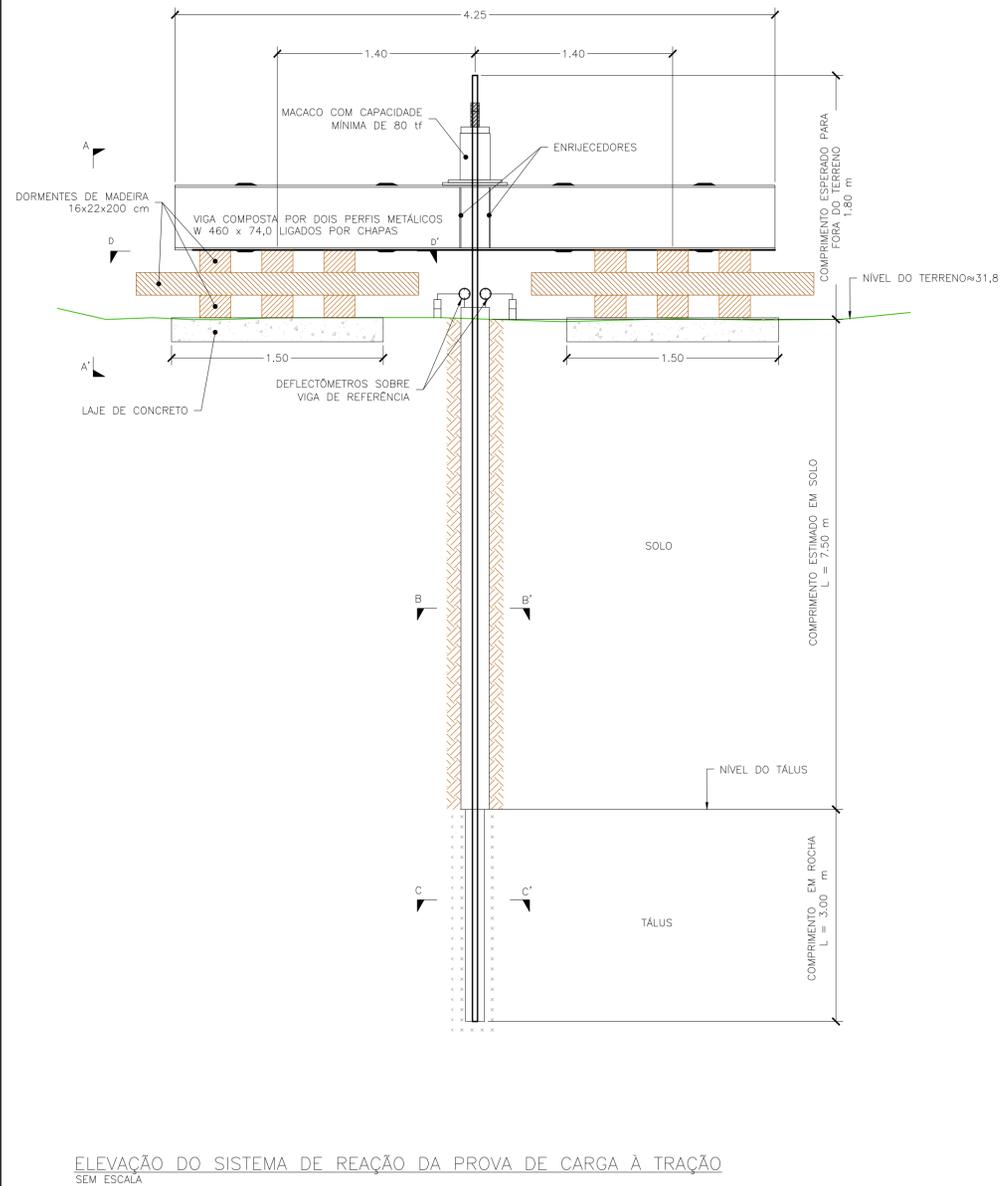
### GRÁFICO CARGA X DEFORMAÇÃO PROVA DE CARGA ESTÁTICA

IDENTIFICAÇÃO: ENSAIO-01

DATA: 20/04/2022

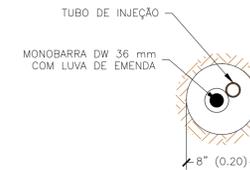
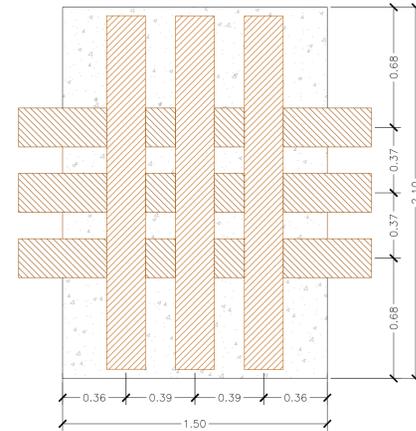
TIPO DE ENSAIO:	( ) COMPRESSÃO	( X ) TRAÇÃO			
CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO:	( ) LENTO	( X ) RÁPIDO	( ) MISTO	( ) CÍCLICO LENTO	( ) CÍCLICO RÁPIDO
CARGA DE TRABALHO PROJETUAL:	28,00	Toneladas	CILINDRO HIDRÁULICO:	01 unidades - 162	cm <sup>2</sup> /cada cilindro
CARGA MÁX. ENSAIO:	56,00	Toneladas			
NOME DA OBRA:	IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA BR 101 - KM 06+900 PISTA NORTE				
LOCALIZAÇÃO:	GUARUVA/SC				
<b>CARACTERIZAÇÃO ESPECÍFICA DO ENSAIO</b>					
TIPO DA ESTACA:	Estaca Tipo Raiz				
Diâmetro da Estaca:	Ø 200 mm				
Profundidade:			Dimensão do Bloco Apoio:	80 x 52 / h=50 cm	
Armadura da Estaca:	DW 36mm		Responsável:	SEEL - Serviços Especializados de Engenharia	





VISTA A-A'  
ESCALA 1:20

DETALHE DO MACACO COM AS CHAPAS  
ESCALA 1:20



CORTE B-B' - MICROESTACA EM SOLO  
ESCALA 1:10



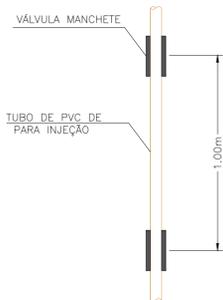
CORTE C-C' - MICROESTACA EM ROCHA  
ESCALA 1:10

**NOTAS GERAIS:**

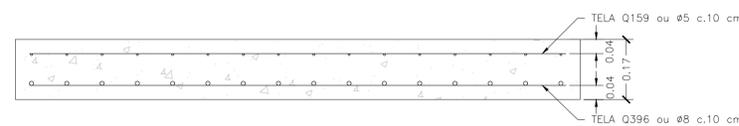
- 01) NORMAS DE REFERÊNCIA: 6122/2019 E 16903/2020.
- 02) COTAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO AO CONTRÁRIO.
- 03) A MICROESTACA DEVERÁ TER 3m DE COMPRIMENTO ANCORADO NA ROCHA (DEVERÁ SER UTILIZADO BITS DE 5 1/4").
- 04) ESPECIFICAÇÃO DO AÇO:
  - A36 (AÇO DAS PLACAS E DOS PERFIS)
  - MONOBARRA DW 36 mm (AÇO DA ESTACA)
- 05) fck ≥ 20 MPa (CALDA DE CIMENTO DA MICROESTACA E CONCRETO DA LAJE).
- 06) O CONSUMO DE CIMENTO DA MICROESTACA NÃO PODE SER INFERIOR A 600 kg/m³ E O FATOR AGUACIMENTO DEVE ESTAR ENTRE 0,5 E 0,6.
- 07) NA MICROESTACA DEVERÁ SER APLICADA PRESSÃO DE INJEÇÃO PELAS VÁLVULAS MANCHETE IGUAL À APLICADA NAS ESTACAS DA OBRA, APÓS O FINAL DA PEGA DA NATA DE CIMENTO DO FURO (BAINHA).
- 08) DEVERÃO SER UTILIZADOS 2 DEFLECTOMETROS PARA MEDIÇÃO DO RECALQUE DA ESTACA DURANTE O ENSAIO. ESSES DEVERÃO SER INSTALADOS EM DOIS EIXOS PERPENDICULARES EM RELAÇÃO ÀS VIGAS DE REFERÊNCIA. OS DEFLECTOMETROS DEVEM TER RESOLUÇÃO MÍNIMA DE 0,01mm E CURSO MÍNIMO DE 50mm.
- 09) AS VIGAS DE REFERÊNCIA PODERÃO SER DE MADEIRA OU METÁLICAS, LIMITADAS A 12m DE COMPRIMENTO MÁXIMO E 3m DE COMPRIMENTO MÍNIMO. ESSAS VIGAS DEVEM ESTAR POSICIONADAS SOBRE APOIOS EMBUTIDOS NO SOLO, ATRAVÉS DE PIQUETES DE MADEIRA OU METÁLICOS, DE FORMA A GARANTIR A ESTABILIDADE DO SISTEMA.
- 10) O MACACO DEVERÁ TER CAPACIDADE MÍNIMA DE 80 tf=800 kN.
- 11) A ESTACA DEVERÁ ESTAR CENTRALIZADA ENTRE AS VIGAS.
- 12) AS FOGUEIRAS DEVEM ESTAR EQUIDISTANTES DA ESTACA A SER ENSAIADA.
- 14) TODOS OS DISPOSITIVOS DE MEDIÇÃO QUE COMPÕEM A PROVA DE CARGA DEVEM ESTAR PROTEGIDOS DE MODO A ESTAREM ABRIGADOS EM CASO DE INTEMPÉRIES.
- 15) DEMAIS INFORMAÇÕES DEVERÃO SER CONSULTADAS NOS RELATÓRIOS TÉCNICOS.
- 16) PARA PERFEITO ENTENDIMENTO, ESTE DOCUMENTO DEVERÁ SER IMPRESSO COLORIDO.
- 17) ESTE DOCUMENTO CONTEM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A FINALIDADE QUE SE PROPÕE E NÃO DEVERÁ SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM CONSULTA PRÉVIA AO RESPONSÁVEL TÉCNICO.

ELEVÇÃO DO SISTEMA DE REAÇÃO DA PROVA DE CARGA À TRAÇÃO  
SEM ESCALA

VISTA D-D'  
ESCALA 1:20



DETALHE DA MANCHETE NO TUBO DE INJEÇÃO  
SEM ESCALA



DETALHE DA LAJE DE CONCRETO  
ESCALA 1:10

QUADRO DA MICROESTACA		
DIMENSÕES		
CARGA DE ENSAIO (tf)	COMPRIMENTO NA ROCHA(m)*	ESTIMATIVA DE COMPRIMENTO EM SOLO (m)
56	3	7,5

\* O TRECHO EM ROCHA DEVE TER EXATAMENTE 3 METROS E SER PERFURADO COM BITS DE 5 1/4"

DEVERÁ SER APLICADA UMA CARGA DE 56 tf NA ESTACA TESTE POR MEIO DE UM MACACO COM CAPACIDADE MÍNIMA DE 80 tf. ESSA ESTACA NÃO DEVERÁ SER UTILIZADA POSTERIORMENTE.

REV.	ASSUNTO	DATA	RESP. TEC./PROJETISTA
01	REVISÃO GERAL	29/10/2021	PAULO HENRIQUE DIAS CREA/RJ 19517/D
00	EMISSÃO INICIAL	21/12/2020	PAULO HENRIQUE DIAS CREA/RJ 19517/D




PROJETISTA: **SEEL** Serviços Especiais de Engenharia Ltda.

TÍTULO: **ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE) PROJETO DE FUNDAÇÕES - PROVA DE CARGA ESTÁTICA À TRAÇÃO KM 06+900**

RODOVIA: BR-101 - ROD. GOV. MÁRIO COVAS TRECHO: CURITIBA/PR - PALHOÇA/SC

Nº DESENHO ANTT: ALS-101SC-006+900-PAS-EXE-DE-L2-046-R00

ESCALA: INDICADA FOLHA: 046

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

**CREA-SC****ART OBRA OU SERVIÇO**

25 2022 8267246-9

**Inicial Individual****1. Responsável Técnico****CLAITON MESACASA**Título Profissional: Engenheiro Civil  
Engenheiro de Segurança do TrabalhoRNP: 2505997020  
Registro: 061512-2-SC

Empresa Contratada: ARBI LTDA

Registro: 187725-0-SC

**2. Dados do Contrato**Contratante: SEEL SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA  
Endereço: AVENIDA PRESIDENTE VARGAS  
Complemento: SALA 1701  
Cidade: RIO DE JANEIRO  
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 8.000,00  
Contrato: Celebrado em:Honorários:  
Vinculado à ART:Bairro: CENTRO  
UF: RJ  
Ação Institucional:  
Tipo de Contratante:CPF/CNPJ: 72.030.927/0001-85  
Nº: 583  
CEP: 20071-003**3. Dados Obra/Serviço**Proprietário: SEEL SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA  
Endereço: BR 101 KM 06+900 PISTA NORTE  
Complemento:  
Cidade: GARUVA  
Data de Início: 20/04/2022  
Finalidade:

Data de Término: 06/05/2022

Bairro: CENTRO  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:CPF/CNPJ: 72.030.927/0001-85  
Nº: S/N  
CEP: 89248-000  
Código:**4. Atividade Técnica**

Execução

Laudo

**Geotecnia**

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

**5. Observações**

EXECUÇÃO E LAUDO DE ENSAIO PROVA DE CARGA ESTÁTICA À TRAÇÃO (56 TONELADAS) PARA IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA BR101 KM 06+900 PISTA NORTE

**6. Declarações**

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

**7. Entidade de Classe**

AEAO - 6

**8. Informações**. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART em 06/05/2022: TAXA DA ART A PAGAR  
Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 16/05/2022 | Registrada em: 06/05/2022  
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002204000301496. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

**9. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CLAITON  
MESACASA:02026416940Assinado de forma digital por  
CLAITON MESACASA:02026416940  
Dados: 2022.05.06 08:53:53 -03'00'

CHAPECO - SC, 06 de Maio de 2022

CLAITON MESACASA

020.264.169-40

Contratante: SEEL SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

72.030.927/0001-85



# Certificado de Calibração

## Laboratório Medição Curitiba

**Certificado:** 300032/21

**Data Calibração:** 14/12/2021

**Validade:** 12/2022

**OS:** 725375-A/2021

1 / 2

**Solicitante:** C1 ENGENHARIA LTDA  
Rua Rafael Bellei,234,Letra D - Palmital - Chapecó - SC - 89.814-085 - Brasil

**Contratante:** C1 ENGENHARIA LTDA

### Características do Instrumento

Descrição: **RELÓGIO COMPARADOR**

Identificação: **JA046374**

Marca: SHAN

Modelo: -

Nº Série: JA046374

### Condições Ambientais

Serviço executado nas instalações permanentes do Laboratório.

Temperatura: **23.0 °C ± 1.0 °C**

Umidade: **47.0 %ur ± 5.0 %ur**

### Procedimentos

Calibração Executada conforme:

ITTEC009

Revisão: 4

### Padrões

#### Identificação:

PTM-1415 JOGO DE BLOCOS PADRÃO  
PTO-1329 TERMOHIGRÔMETRO PADRÃO

**Marca:**  
DIGIMESS  
MISOL

**Certificado:**  
D1224619  
S012970/2021

**Calibrado por:**  
FEINMESS  
K&L-CAL0144

**Validade:**  
11/2022  
03/2022

### Resultados Obtidos

#### AVANÇO

Faixa de Uso: **0,00 a 50,00 mm**

Faixa de Indicação: **0,00 a 50,00 mm** Resolução: 0,01 mm

V.R	V.I	Erro de Medição	Incerteza Expandida	Incerteza Expandida + Erro	( k )	Veff
mm	mm	mm	mm	mm		
0.000	0.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
5.000	5.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
10.000	10.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
15.000	15.10	0.10	0.01	0.11	2.00	Infinito
20.000	20.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
25.000	25.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
30.000	30.01	0.01	0.01	0.02	2.00	Infinito
35.000	35.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
40.000	40.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
45.000	45.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
50.000	50.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito

# Certificado de Calibração

## Laboratório Medição Curitiba

**Certificado:** 300032/21

**Data Calibração:** 14/12/2021

**Validade:** 12/2022

**OS:** 725375-A/2021

2 / 2

### Observações Gerais

NÃO HOUVE AJUSTE

- V.R: Valor de Referência na unidade de medição do padrão.
- V.I: Valor médio indicado no instrumento na unidade de medição do mesmo.
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com Veff 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.
- A condição de Aprovado/Reprovado se restringe apenas as grandezas metrológicas do instrumento, sendo que o limite de erro especificado para esta condição é de responsabilidade do Cliente.
- A operação de ajuste / regulagem não faz parte do escopo dos serviços.
- A validade de calibração do instrumento, quando apresentada neste certificado, é de responsabilidade do cliente.

Endereço de Emissão: Rua João Chaves, 447 - Bairro: Xaxim - Curitiba - Paraná

Data de emissão: 15 de Dezembro de 2021



Assinado Eletronicamente

Fabio Alves Soares

Gerente Técnico



Assinado Digitalmente  
por: Fabio Alves Soares  
Data: 15/12/2021 16:12

# Certificado de Calibração

## Laboratório Medição Curitiba

**Certificado:** 300048/21

**Data Calibração:** 14/12/2021

**Validade:** 12/2022

**OS:** 725375-A/2021

1 / 2

**Solicitante:** C1 ENGENHARIA LTDA  
 Rua Rafael Bellei, 234, Letra D - Palmital - Chapecó - SC - 89.814-085 - Brasil

**Contratante:** C1 ENGENHARIA LTDA

**Características do Instrumento**
**Descrição:** RELÓGIO COMPARADOR

**Identificação:** JA046406

**Marca:** SHAN

**Modelo:** -

**Nº Série:** JA046406

**Condições Ambientais**

Serviço executado nas instalações permanentes do Laboratório.

**Temperatura:** 20.0 °C ± 1.0 °C

**Umidade:** 50.0 %ur ± 5.0 %ur

**Procedimentos**

Calibração Executada conforme:

ITTEC009

Revisão: 4

**Padrões**
**Identificação:**

 PTM-1415 JOGO DE BLOCOS PADRÃO  
 PTO-1329 TERMOHIGRÔMETRO PADRÃO

**Marca:**  
 DIGIMESS  
 MISOL

**Certificado:**  
 D1224619  
 S012970/2021

**Calibrado por:**  
 FEINMESS  
 K&L-CAL0144

**Validade:**  
 11/2022  
 03/2022

**Resultados Obtidos**
**AVANCO**
**Faixa de Uso:** 0,00 a 50,00 mm

**Faixa de Indicação:** 0,00 a 50,00 mm      Resolução: 0,01 mm

V.R	V.I	Erro de Medição	Incerteza Expandida	Incerteza Expandida + Erro	( k )	Veff
mm	mm	mm	mm	mm		
0.000	0.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
5.000	5.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
10.000	10.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
15.000	15.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
20.000	20.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
25.000	25.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
30.000	30.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
35.000	35.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
40.000	40.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
45.000	45.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito
50.000	50.00	0.00	0.01	0.01	2.00	Infinito

# Certificado de Calibração

## Laboratório Medição Curitiba



**Certificado:** 300048/21

**Data Calibração:** 14/12/2021

**Validade:** 12/2022

**OS:** 725375-A/2021

2 / 2

### Observações Gerais

NÃO HOUVE AJUSTE

- V.R: Valor de Referência na unidade de medição do padrão.
- V.I: Valor médio indicado no instrumento na unidade de medição do mesmo.
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de 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.
- A condição de Aprovado/Reprovado se restringe apenas as grandezas metrológicas do instrumento, sendo que o limite de erro especificado para esta condição é de responsabilidade do Cliente.
- A operação de ajuste / regulagem não faz parte do escopo dos serviços.
- A validade de calibração do instrumento, quando apresentada neste certificado, é de responsabilidade do cliente.

Endereço de Emissão: Rua João Chaves, 447 - Bairro: Xaxim - Curitiba - Paraná

Data de emissão: 15 de Dezembro de 2021



Assinado Eletronicamente

Fabio Alves Soares

Gerente Técnico



Assinado Digitalmente  
por: Fabio Alves Soares  
Data: 15/12/2021 16:12



**C** **CASSOL**  
PRÉ-FABRICADOS



PROGRAMA  
DE QUALIDADE

# MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO.

**Contratante:** SEEL SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

**Obra:** PASSARELA GARUVA 8060

**Cidade:** GARUVA / SC

## Índice

Apresentação.....	03
A Empresa.....	04
Descrição do Empreendimento .....	05
Especificações Técnicas .....	06
Garantia e Assistência Técnica .....	08
Modificações e reformas .....	09
Anexos .....	10

Este Manual de Operação, Uso e Manutenção da estrutura pré-fabricada foi elaborado em 22/11/2012. Quando forem realizadas modificações na edificação, deve-se fazer uma revisão neste manual, visando manter as informações atualizadas e coerentes. Essa revisão deverá ser feita pelo profissional responsável técnico por esse novo projeto.

Prezado Cliente,

Parabéns! Você está recebendo sua estrutura em concreto que acaba de ficar pronta. Para evitar danos e prolongar o máximo a vida útil de seu patrimônio, leia com atenção este manual, que visa esclarecer a forma correta de seu uso, conservação e manutenção além de conter informações sobre as condições de garantia.

Seu imóvel foi construído em estrutura pré-fabricada em concreto de acordo com as normas aprovadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e com a garantia de qualidade da CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA.

Uma série de materiais heterogêneos foi utilizada na construção dele. A sua durabilidade poderá ser aumentada dependendo do uso correto e da boa conservação a ele dedicada. Ao receber e tomar posse do imóvel a responsabilidade pela sua conservação passa a ser sua independente das garantias legais que lhe são asseguradas.

A observância em tempo oportuno, das providências que estamos a indicar, proporcionar-lhe-á permanente conforto, além de preservar o seu patrimônio, garantindo-lhes crescente valorização.

Sentimo-nos honrados em escrever o seu nome no rol de nossos clientes, assegurando que a CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA tem o máximo interesse em mantê-lo sempre satisfeito e coloca-se à disposição de V.Sas. para eventuais esclarecimentos que se fizerem necessários, sobre os assuntos abordados ou não neste Manual.

## A Empresa

A **CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA.** tem o maior complexo industrial de pré-fabricados no Brasil, possuindo fábricas nos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio de Janeiro e São Paulo. A Cassol Pré Fabricados é certificada com o SELO DE EXCELÊNCIA ABCIC (Associação Brasileira de Construção Industrializada em Concreto). Este Selo de Qualidade para pré fabricados engloba requisitos da NBR ISO 9001 (Sistema de Gestão da Qualidade), da NBR ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) e das NR's (Normas regulamentadora), sempre levando em consideração as normas técnicas existentes para cada processo.

Durante a produção dos elementos pré-fabricados, o concreto passa por um rígido controle tecnológico: qualificação de fornecedores, caracterização física dos agregados, ensaio de abatimento do concreto, moldagem e ruptura de corpos-de-prova e análise estatística das resistências. Periodicamente os resultados obtidos são analisados e avaliados.

A **CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA.** tem um sistema consolidado de controle de qualidade, onde conta com inspeções nos diversos processos, envolvendo desde a produção até a montagem das peças produzidas.

**CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA.**



## Descrição do Empreendimento

Características do empreendimento:

Contratação particular de empreitada global composta por elementos pré-fabricados em concreto armado e protendido, incluindo transporte e montagem, destinados a construção de um galpão em estrutura pré-fabricada, com uma área de aproximadamente 709 m<sup>2</sup>, para construção do empreendimento **PASSARELA GARUVA - GARUVA / SC**, que se refere ao Pedido: **8060 – BR 101, KM 07 – 89248-000 – GARUVA – SC**.

## Especificações Técnicas

Projeto e execução é conforme ABNT NBR 9062/2006 e ABNT NBR 14861/2011 e outras normas pertinentes.

Na prancha MO, que se encontra em anexo na pasta Projeto de Montagem, constam as observações, notas e convenções.

As tolerâncias dimensionais das peças pré-fabricados obedeceram aos padrões estabelecidos na ABNT NBR 9062/2006 e ABNT NBR 14861/2011 e no Selo de Excelência ABCIC, disponível para consulta no site [www.abcic.org.br](http://www.abcic.org.br).

Nas peças pré-fabricados pode-se fazer limpeza com água através de um equipamento tipo "wap", sem o uso de produtos químicos que agredam ao concreto. Este procedimento garante que as peças tenham sempre um aspecto de nova.

No caso das vigas protendidas de cobertura, deve-se fazer uma vistoria semestral nas calhas das vigas e, se necessário, executar uma limpeza para retirada de acúmulos de sujeira.

Quando houver juntas de vedação com silicone é aconselhável uma inspeção visual nas juntas vedadas com silicone a cada 12 meses com a finalidade de verificar a integridade física do mesmo.

Qualquer carga a ser acrescentada sobre as lajes e que não consta no projeto executivo da obra deve ser informada ao Departamento Técnico da Cassol antes que seja feito o acréscimo desta carga. Exemplos: acréscimo de paredes, caixas d'água, mezaninos ou qualquer estrutura adicional apoiada sobre as lajes.

Na junção das telhas, onde há a aplicação da manta asfáltica, não é aconselhável pisar ou andar em cima da manta, a fim de evitar furos, rasgos e esmagamentos, evitando assim infiltração de água no interior da estrutura. O trânsito pode ser realizado pelo canal inferior da telha. Quando houver colocação de pára-raios na cobertura e precisar furar as mantas, deverá ser executada a impermeabilização nos parafusos de fixação, para evitar infiltração de água.

## Garantia e Assistência Técnica

Para a manutenção do telhado, é aconselhável fazer uma inspeção anual avaliando as condições das mantas asfálticas (rasgos, descolamentos, furos etc.). Também é indicado fazer uma nova aplicação da impermeabilização na superfície do concreto a cada 03 anos. Estes procedimentos visam melhorar as condições de desempenho requeridas em projeto. Caso seja detectada alguma anomalia, durante o prazo de garantia da obra, informar ao Departamento de Assistência Técnica da Cassol, através do e-mail:

[qualidade-gerencial@cassol.ind.br](mailto:qualidade-gerencial@cassol.ind.br)

É vetado qualquer tipo de alteração e/ou modificação nas peças pré-fabricados. Qualquer necessidade de modificação fica condicionada à aprovação do Departamento Técnico da Cassol.

**ACASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA**, é responsável pela Estrutura contratada por:

**SEEL SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA**, segundo a Legislação do Código Civil Brasileiro. Após a entrega da obra, a responsabilidade pela conservação do edifício passará a ser do proprietário, de acordo com as garantias legais que lhe são asseguradas.

Ocorrendo ou verificando alguma falha ou defeito dos serviços executados, ou dos materiais utilizados durante o prazo de Garantia Legal, e comprovada a eventual responsabilidade da **CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA**, serão providenciados os reparos, ou a substituição dos materiais, sem qualquer ônus ao proprietário.

A durabilidade dos diversos materiais utilizados na estrutura citada se prolongará conforme o uso e conservação adequada indicados neste Manual.

De acordo com o Código Civil Brasileiro, nos termos do Artigo 618, a **CASSOL PRÉ FABRICADOS LTDA** responde pelo prazo de Garantia de 5 (cinco) anos pela solidez e segurança dos trabalhos executados, assim como pela qualidade dos materiais, equipamentos e serviços.

Telefone para contato:

**CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA** – filial (41) 3641-5900

E-mail para contato: [qualidade-gerencial@cassol.ind.br](mailto:qualidade-gerencial@cassol.ind.br)

## Modificações E Reformas

A CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA. não assume qualquer responsabilidade por reformas que alterem o projeto original – o que pode inclusive acarretar a perda da garantia da área modificada e adjacências.

Não nos responsabilizamos por eventuais modificações e /ou reformas posteriores à entrega da obra.

Não executar, de forma alguma, alterações que impliquem na derrubada, quebra ou furo de elementos que compõem a estrutura do edifício sem o prévio conhecimento e anuência do Departamento de Projetos da Cassol Pré-Fabricados.

Se houver necessidade de executar furos ou aberturas nas lajes e painéis alveolares para passagem de tubulações, favor consultar o Departamento Técnico da Cassol.

Reformas e modificações do projeto original e o uso inadequado do edifício, implicarão na perda da garantia.

## Anexos

1. Certificados e laudos dos materiais utilizados na produção das peças:
  - Certificados de aditivos;
  - Caracterização dos agregados;
  - Rastreabilidade de resultados de resistência do concreto;
  - Laudos dos cimentos utilizados;
  - Rastreabilidade do aço utilizado;
  
2. Laudos de calibração dos equipamentos utilizados na produção das peças:
  - Balança de Agregados;
  - Balança de Água;
  - Balança de Cimento; - Prensa do laboratório; - Manômetros.
  
3. ART's do empreendimento.
  - ART de Projeto.
  - ART Produção.
  - ART Montagem.
  
4. Projetos de Montagem.

	<b>Análise de Traço de Concreto</b>		Traço N°	Data	Carta Traço N°
	ID Arteris do Traço Enviado		560	08/02/2022	0
Dados da Obra					
Para a Concessionária	AUTOPISTA LITORAL SUL	Rodovia	BR	101	
Obra	BR 101 KM 6,900				
Construtora	SEEL - SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA	Local	km	Pista	Lado
Central de Concreto	Mendonça Concreto e Argamassas	Da Cidade de	6,9	Norte	0
A/C do Engº:	0				

Data da carta-traço	Data do Receb.	Data da Análise	Data de Envio	Local e Data
	08/02/2022	08/02/2022	08/02/2022	São José dos Pinhais-PR, 08/02/2022

Cimento Utilizado	Marca	Tipo	Classe	Fornecedor	Procedência	M.Espec. [g/cm³]
	SUPREMO	CPII - F	40	MARGEM	SUPREMO	3,09
Aditivo 1	Nome	Número	Tipo	Fabricante	Procedência	M.Espec. [g/cm³]
	PN 7006		POLIFUNCIONAL	CAMARGO QUIMICO	CAMARGO QUIMICO	1,18
Aditivo 2	Nome	Número	Tipo	Fabricante	Procedência	M.Espec. [g/cm³]
Aditivo 3	Nome	Número	Tipo	Fabricante	Procedência	M.Espec. [g/cm³]

Adição 1	Nome	Marca	Tipo	Fabricante	Procedência	M.Espec. [g/cm³]
Adição 2						

Características	Traço N°	Fck Mpa	Tipo de Concreto	Abatimento Especificado mm	Brita Máx. N°	DMC mm
		0	40	0	120+20	Brita 1
	Traço N°	Fck Mpa	m kg/kg	α %	XAGL L/kg	XEQ L/kg
	0	40	4,48	53,38	0,45	

## Consumo de materias em massa e em volume

Tipo de concreto

ID Arteris do Traço Enviado	RGS-560-08022022-MEDONÇA_CONCRETO_ARGAMASSA					
Materiais	Traço	Traço		Traço		
	Em Massa	Em Volume	Em Massa	Em Volume	Em Massa	Em Volume
	Kg/m³	Dm³	Kg/m³	Dm³	Kg/m³	Dm³
Cimento	400	129				
Adição 1	0					
Adição 2	0					
Agregado Miúdo 1-A1	654	252				
Agregado Miúdo 2-A2	115	44				
Agregado Miúdo 3-A3	0					
Agregado Graúdo 1-B0	407	148				
Agregado Graúdo 2-B1	614	222				
Agregado Graúdo 3-B2	0					
Água	180	180				
Aditivo 1	2,8	2,8				
Aditivo 2	0	0				
Aditivo 3	0					
Ar (%)	2,5	25				
Total 1	2372,8	978				
Total 2		1003				
Situação do Traço	APROVADO					

Nota	1	O traço 560 está teoricamente aprovado.
	2	
	3	
	4	

São José dos Pinhais-PR, 08/02/2022

<b>Observações:</b>	As informações sobre quantidades de materiais e suas características são de responsabilidade da empreiteira e da central de concreto fornecedora
---------------------	--

## CERTIFICADO DE QUALIDADE MILL TEST / QUALITY CERTIFICATE



GERDAU AÇOS LONGOS S.A.  
 AV.BORGES DE MEDEIROS, 650  
 SAPUCAIA DO SUL, RIO GRANDE DO SUL - CEP 93212-110  
 BRASIL / (51)34741166

CLIENTE / CUSTOMER GERDAU ACOS LONGOS S A		NÚMERO / NUMBER 8134949078/000010			PRODUTO / PRODUCT TELA Q 138				
NOTA FISCAL 0001518978		DATA / DATE 08.10.2021			NORMA - ESPECIFICAÇÃO - QUALIDADE / NORM - SPECIFICATION - GRADE ABNT NBR 7481/5916				
PEDIDO CLIENTE / CUSTOMER ORDER		ORDEM DE VENDA / SALES ORDER							

BITOLA / SIZE	LOTE / HEAT	QTD / QUANT	LE FL MPa	LR FL MPa	REL FL	ALG FL %	DB FL	LE FT MPa	LR FT MPa	REL FT	AL FT %	DB FT	CIS MD N				
4,2x4,2mm	9901738402	3.234,000 KG	729	818	1,12	16,0	OK	664	836	1,26	10,7	OK	4598				

<p><b>PROPRIEDADE MECÂNICA / MECHANICAL PROPERTIES</b></p> <p>AL FT - Alongamento Fio Transv.          ALG FL - Alongamento Fio Longit.          CIS MD - Carga Cisalhamento Médio          DB FL - Dobramento Fio Long.          DB FT - Dobramento Fio Transv.          LE FL - Limite de Escoamento Fio Long.          LE FT - Limite de Escoamento Fio Trsv.          LR FL - Limite de Resistência Fio Long          LR FT - Limite de Resistência Fio Trsv          REL FL - Relação LR/LE Fio Longit.          REL FT - Relação LR/LE Fio Transv</p>	<p><b>OBSERVAÇÕES / OBSERVATIONS</b></p> <p>As propriedades físicas, químicas e mecânicas descritas no Certificado de Qualidade são garantidas no estado em que o material é fornecido. Qualquer transformação que o material venha a sofrer em terceiros pode alterar significativamente tais propriedades</p>	<p><b>RESPONSÁVEL PELA QUALIDADE QUALITY ASSURANCE</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Leonardo Becker</i></p> <hr/> <p style="text-align: center;">LEONARDO BECKER CREA-RS 184920</p>
---	---	--

ArceIorMittal  
Aços Longos

# CERTIFICADO DE QUALIDADE

Numero: 000760101312022

Sistema de Gestão Integrado conforme as normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001

ArceIorMittal

Cliente: PROTENDIDOS DYWIDAG LIMITADA

Pedido: OC 4922985

Material: 287487

Aço: A615 GR 100

Ordem de Venda: 9091817

Nota Fiscal: 001246962-1

Produto: BARRA ROSCADA

Especificação: ASTM A615/615M

Bitola: 19,00 mm

Acord.: 12,000 m

Nº Lotes: 8

Peso (Kg): 19752

Corr./Lote Análise Química

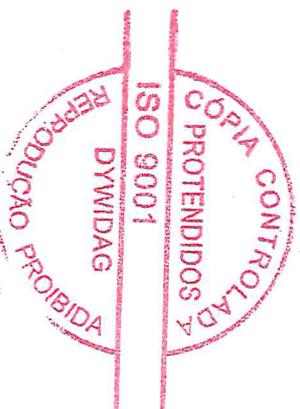
Corr./Lote	C	Mn	Si	P	S
F003000	0.38	1.33	0.24	0.035	0.044
F003100	0.38	1.35	0.24	0.033	0.037

Corr./Lote Propriedades Mecânicas

Corr./Lote	Limite de Escoamento MPa	Limite de Resistência MPa	Alongamento %
F003000	729	959	7.5
F003100	714	940	7.5

Observações:

  
Protendidos Dywidag Ltda  
Rastreabilidade (NR) 9603  
Nota Fiscal: 5955 Data: 10/05/22  
Visto



Data: 02.03.2022  
  
Alexandre Caldeira  
Gerência de Assistência Técnica

Este documento certifica que o material aqui relacionado foi produzido, ensaiado e aprovado conforme requisitos de normas ou especificação solicitada.  
Certificamos que todo material relacionado acima foi produzido, testado e aprovado de acordo com a legislação vigente, não contém radiação em níveis prejudiciais ao ser humano.  
No caso de dúvidas, entre em contato com a nossa Assistência ao Cliente 0800 015 1221 = [www.arcelormittal.com.br](http://www.arcelormittal.com.br)

**ArcelorMittal**  
Aços Longos

# CERTIFICADO DE QUALIDADE

Numero: 0007601013/2022

Sistema de Gestão Integrado conforme as normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001

ArcelorMittal

Cliente: PROTENDIDOS DYWIDAG LIMITADA

Pedido: OC 492985

Ordem de Venda: 9091817

Nota Fiscal: 001246962-1

Lista de Lotes:

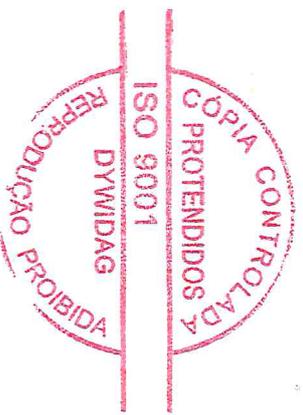
Produto	Descrição	Bitola	Corr/Lote	Lotes
CA50 S				
287487	BRO 19,00MM A615 GR100 12,00M 2,5T CORTE 19,00 mm		F003000 F003100	M007218001 M007242002 M007242003 M007242004 M008038001 F003100051 F003100052 M007215001

**Protendidos Dywidag Ltda**  
**DYWIDAG**

Restricibilidade (NR) 9603

Nota Fiscal: 5955 Data 10/05/22

  
Visão



Data: 02.03.2022

  
Alexandre Caldera  
Gerência de Assistência Técnica

Este documento certifica que o material aqui relacionado foi produzido, ensaiado e aprovado conforme requisitos da norma ou especificação solicitada.  
Certificamos que todo material relacionado acima foi produzido, testado e aprovado de acordo com a legislação vigente, não contém radiação em níveis prejudiciais ao ser humano.  
No caso de dúvidas, entre em contato com a nossa Assistência ao Cliente 0800 015 1221 = [www.arcelormittal.com.br](http://www.arcelormittal.com.br)



**ACOVIDA INDUSTRIA E COMERCIO DE ACOS ESPECIAIS LTDA**  
AVENIDA JOAO BASSI,503 - PQ INDL FERREIRA FERNANDES  
CEP:07172440 - GUARULHOS - SP

*Porca Hex 60.00 gw 25 / 22 / 15*

Nº Certificado / Certificate Nº: 848274082019 (NF 215680 )

**PROTENDIDOS DYWIDAG LTDA**  
ITAIM BIBI - CEP: 04542060 - SAO PAULO/SP  
Fone : (11) 24215144  
Fax : (11) 24215144

**Certificado de Inspeção / Inspection Certificate**  
Norma / Nach: EN 10204 - TIPO 3.1

Nº. Pedido Cliente / Customer order Nº: 009120  
Nº. Ordem de Serviço / Our order Nº: 954704  
Nome do produto / Product name: ACO RED LAM SAE 1045-FX 1.1/2"  
Nº. modelo / Pattern Nº:  
Nº. desenho / Drawing - Nº:  
Liga / Alloy: SAE 1045-FX  
Quantidade enviada / Delivery quantity: 1276 Kg (24 BARRA(S) com 6030 mm)  
Nº da Entrega / Delivery Nº  
Data da Entrega / Delivery date: 16/08/2019  
Nº da Corrida / Heat Nº: 2810735304  
Certificado da Usina / Mill certificate: 8117335576

**Composição Química (%) / Chemical Composition:**  
Valores obtidos na corrida / Values obtained at melt sample:

C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr %	Mo	Al	Cu	Pb
0.480	0.640	0.021	0.008	0.260	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN

Propriedades Mecânicas / Mechanical properties:  
Valores obtidos em um (corpo de prova / própria peça) / Values obtained from a (test body / piece itself)

Resistência a Tração / Tensile strength	Escoamento / Yield point	Alongamento / Elongation	Dureza (HB) / Hardness
NaN MPa	NaN MPa	NaN %	207

Ultrassom	Tamanho de grão / Grain size
ASTM-A-388	ASTM-E-112



Protendidos Dywidag Ltda  
**DYWIDAG**  
Restreabilidade (NR) 5831  
Nota Fiscal: 5955 Data 10/05/22  
*[Signature]*  
Visto

Luiz Carlos Picone de Araújo  
CREA: 5062252678  
Engenheiro responsável / engineer responsible

\*Obs.:

\*NaN: Não Informado.

\*ATENÇÃO: Este documento é uma reprodução do certificado original da usina.

NR-9061

# CERTIFICADO DE QUALIDADE

Nro: 00015114-A

Data: 17.06.2021

  
**SÃO JOAQUIM**  
Laminação

<b>Cliente</b> PROTENDIDOS DYWIDAG LTDA MATRIZ	<b>NF-e</b> 000083220	<b>Data Nota Fiscal</b> 16.06.2021	<b>Tipo de Aço</b> SAE 1045									
<b>Material</b> BARRA SX 41,27 SAE 1045	<b>Ordem de Produção</b> 1093951	<b>Corrida</b> 2812054332	<b>Peso</b> 3,062 TO									
<b>C</b> %	<b>Mn</b> %	<b>Si</b> %	<b>P</b> %	<b>S</b> %	<b>Cr</b> %	<b>Al</b> %	<b>Mo</b> %	<b>Cu</b> %	<b>V</b> %	<b>Ni</b> %	<b>B</b> %	<b>Ti</b> %
0.4700	0.6800	0.2100	0.0310	0.0200	-	-	-	-	-	-	-	-

  
**Protendidos Dywidag Ltda**

Rastreabilidade (NIR) 9061D  
Nota Fiscal: 5955 Data 10/05/22  
Visto

A SUA SATISFAÇÃO É O NOSSO MAIOR OBJETIVO!



**Luiz Cláudio Barbosa de Mello**  
Engenheiro Responsável

**SIDERÚRGICA SÃO JOAQUIM S.A.**  
VIA ANHANGUERA KM 383,5  
SÃO JOAQUIM DA BARRA - SP  
CEP: 14600-000 FONE: (16) 3810-1444 / QUALIDADE: 3810 - 1408  
E-MAIL: paulo.junior@siderurgcsj.com.br / beatrix.beleli@siderurgcsj.com.br  
www.siderurgcsj.com.br

NR-9061

  
**SÃO JOAQUIM**  
Laminação

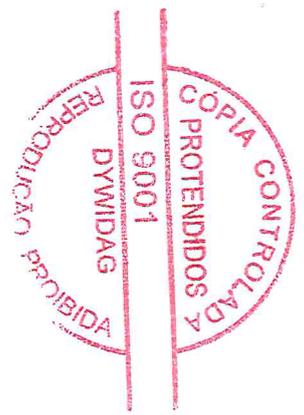
**CERTIFICADO DE QUALIDADE**

Nro: 00015114-A

Data: 17.06.2021

<b>Cliente</b>	PROTENDIDOS DYWIDAG LTDA MATRIZ	<b>NF-e</b>	000083220	<b>Data Nota Fiscal</b>	16.06.2021	<b>Tipo de Aço</b>	SAE 1045
<b>Material</b>	BARRA SX 41,27 SAE 1045	<b>Ordem de Produção</b>	1093951	<b>Corrida</b>	2812054332	<b>Peso</b>	3,062 TO

C	Mn	Si	P	S	Cr	Al	Mn	Cu	V	Ni	B	Ti
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0.4700	0.6800	0.2100	0.0310	0.0200	-	-	-	-	-	-	-	-



  
**Protendidos Dywidag Ltda**  
**DYWIDAG**

Rastreabilidade (NR) 9061

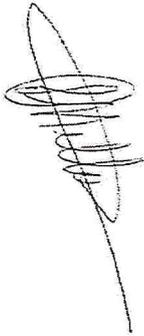
Nota Fiscal: 5955 Data 10/05/22

  
Visto

A SUA SATISFAÇÃO É O NOSSO MAIOR OBJETIVO!

SIDERURGICA SÃO JOAQUIM S.A.  
VIA ANHANGUEIRA KM 383,5  
SÃO JOAQUIM DA BARRA - SP  
CEP: 14600-000 FONE: (16) 3810-1444 / QUALIDADE: 3810 - 1408  
E-MAIL: paulo.junior@siderurgicasj.com.br / beatriz.beleof@siderurgicasj.com.br  
www.siderurgicasj.com.br

Luiz Cláudio Barbosa de Mello  
Engenheiro Responsável



## Ficha Técnica – Pintura Protetora Anticorrosiva

### 1. Material de Aplicação e Características

#### 1.1 Produto:

Inertol Poxitar Tipo I

#### 1.2 Características:

Revestimento protetor com tinta de alta espessura, bicomponente a base de resinas epóxi curada com poliamida modificada com alcatrão de hulha. Proporcionando ótima resistência a água doce e salgada. Uma vez curada, a pintura é resistente e robusta, contudo, são necessários certos cuidados no manuseio e transporte das barras para evitar desgastes e lascamentos que podem ocorrer nestes procedimentos.

#### 1.3 Propriedades Básicas:

Cor e Aspecto	Preto e Marrom/ Semi-brilho
Sólidos por Volume	71% ±2 aprox. (25°C)
Peso Específico	1,43 g/cm³ aprox. (25°)
Ponto de Fulgor	30°C
Espessura Recomendada por Demão	Úmida: 171micrômetros      Seca: 125 micrômetros
Rendimento Teórico por Demão	5,84 m²/Litro – 125 Microns
Tempo de Armazenagem	Até 06 meses (25°) em local seco, abrigado e arejado separados)
Viscosidade (Krebs Stormer)	100 – 130 UK

#### 1.4 Armazenamento

A tinta e o solvente devem ser armazenados em ambiente com temperatura acima de 15°C

### 2. Procedimento para aplicação de Pintura em Barras

#### 2.1 Preparo da superfície:

✓ A superfície metálica deverá estar isenta de quaisquer contaminantes, tais como: óleos, graxas, gorduras, poeiras, e outras sujeiras que possam impedir o contato da tinta com o aço.


 Protendidos Dywidag Ltda  
 Rastreabilidade (NR) \_\_\_\_\_  
 Nota Fiscal: 5955 Data 10/05/22  
  
 Visto

Protendidos DYWIDAG Ltda.  
www.dywidag.com.br

PLANT  
Av. Rotary, 548 – Vila das Bandeiras  
07042-000 - Guarulhos – SP  
Tel: +55 11 2421 5144



- ✓ As áreas danificadas (com camada de óxidos e outros materiais não muito aderentes) podem ser preparados utilizando ferramentas manuais, para a remoção de oxidação superficial, por meio de raspagem, escovamento ou lixamento, Também é considerada a utilização de ferramentas mecânicas, para uma limpeza minuciosa, através de escovas de aço rotativas (deverá ser tomado o cuidado de não polir a superfície metálica, para não reduzir sua aderência).
- ✓ Verifique se a superfície está limpa e seca.
- ✓ Uma vez que a pintura é uma mistura química de duas partes, para aplicação imediata, certifique-se que toda a preparação esteja concluída antes de misturar.

## 2.2 Mistura da Tinta

- ✓ Meça a pintura e endurecedor suficientes em um recipiente plástico limpo e adequado.
- ✓ Garanta que a proporção de mistura (especificada pelo fornecedor) seja mantida, não importa o quão pequeno o lote de tinta que está sendo preparado.
- ✓ Misture bem manualmente usando uma ferramenta adequada, por exemplo, uma chave de fenda grande.
- ✓ A vida útil da mistura é de aproximadamente 6 horas (a 25°C).

## 2.3 Aplicação

A tinta deve ser aplicada em duas demãos utilizando um pincel apropriado, limpo e robusto.

## 3. informações de Segurança

De acordo com o regulamento CRE – Classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, este material é considerável nocivo e INFLAMAVEL.

- ✓ Evitar o contato com a pele e os olhos
- ✓ Usar roupas impermeáveis e luvas adequadas.
- ✓ Apenas misturar e aplicar em áreas com boa ventilação natural.

## 4. Anexos

### 4.1 Certificado da Tinta

Verificar documento do fabricante

### 4.2 Certificado do Thinner

Verificar documento do fabricante.

	Protendidos Dywidag Ltda
<b>DYWIDAG</b>	
Rastreabilidade (NR) _____	
Nota Fiscal: <u>5955</u> Data <u>10/05/22</u>	
	
Visto	

Protendidos DYWIDAG Ltda.  
www.dywidag.com.br

PLANT  
Av. Rotary, 548 – Vila das Bandeiras  
07042-000 - Guarulhos – SP  
Tel: +55 11 2421 5144





# CERTIFICADO DE QUALIDADE

Nº 0257/21

07/12/2021

CLIENTE: SEEL Serviços Especiais de Engenharia Ltda

PEDIDO Nº 028192

**DADOS GERAIS**

<b>Inspeção</b>	Inspeção Tipo A ( )			Inspeção Tipo B ( )			Inspeção Realizada pelo Fornecedor ( x )			
<b>Produto</b>	Tela antiofuscante, malha 34 x 133 mm, espessura 2,0 mm, cordão 5,28 mm e moldura 19,05 x 4,76 mm. Poste tubo 2" parede 2,0 mm, sapata "U" 170 mm de base, largura 150 mm, abas 150 mm e espessura de 3,0 mm						<b>Projeto:</b>	Não especificado		
<b>Material</b>	Aço carbono	<b>Acabamento</b>	Galvanização a fogo	<b>Peso (kg)</b>	8.654,00	<b>Nota Fiscal nº</b>	2356	<b>Data</b>	25/11/2021	
<b>Quant.</b>	484 peças de tela e 485 peças de poste			<b>Dimensões:</b>	Tela 1200 x 2120 mm e poste 1200 mm					

**DADOS DE PRODUÇÃO**

O.S nº	Romaneio	Material	Corte	Expansão	Recorte	Esquadro	Moldura	Solda	Dobra e Furação
2731	2731	( x ) Ok							

**ANÁLISE QUÍMICA DO MATERIAL**

Material	Corrida	Nosso nº	C %	Mn %	Si %	S %	P %	Cr %	Cu %	Ni %	Mo %	LE Mpa	LR Mpa	Along %	Fornecedor
Chp 1200 x 6000 x 2 mm	B3650	192	0,035	0,188	0,008	0,009	0,011	0,015	0,020	0,011	0,002	*	*	*	Prada
Sapata chp 3 mm	C373801	203	0,150	0,590	0,160	0,022	0,015	0,070	0,300	0,120	0,023	*	*	*	Fer Alvarez
Barra chata 3/4 x 3/16	270521070	198	0,230	1,500	0,500	0,050	0,040	0,200	*	0,250	0,050	*	*	*	Ciafal
Tubo 50,8 x 2 mm	007100	207	0,039	0,198	0,010	0,014	0,017	*	*	*	*	*	*	*	Coperfil

**GALVANIZAÇÃO A FOGO - NORMA ABNT - EB344 NBR 6323**

Nossa NF	Preece Prova	Aderência Martelo	Peso gr/m2	Imersões	Quantidade	Unid.	Valores de Camada			Empresa	Certificado nº	NF nº
							Min.	Max.	Média			
984	N/A	N/A	606,9	6	9395,00	Kg	81,0 µm	89,0 µm	85, µm	Galvabrás	29598	25048

**INFORMAÇÕES**

Este relatório de inspeção foi emitido após fabricação

Eugênio Carvalho Carney  
Nome  
INDUSTRIAL GRADESTEEL LTDA.

INDUSTRIAL GRADESTEEL LTDA

CNPJ 00.184.901/0001-80

Observações



## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atesto, para os fins de comprovação de capacidade técnica, que a empresa **ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA**, estabelecida na Rua João Theis nº 99, bairro Atiradores, município de Joinville/SC, inscrita no CNPJ sob o nº 27.256.402/0001-08 e registrada no CREA/SC sob o nº 151.857-5, através do profissional abaixo qualificado executou os serviços abaixo discriminados de maneira satisfatória, cumprindo com todas as suas responsabilidades, não restando nada que a desabone.

Declaro ainda que os serviços descritos foram executados dentro do prazo estabelecido e atenderam às especificações e normas técnicas vigentes.

### 1. CONTRATANTE

NOME: SEEL – SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA CNPJ: 82.951.328/0001-58  
ENDEREÇO: Avenida Presidente Vargas, 583, sala 1701, Centro, Rio de Janeiro/RJ,  
CEP 20071-003

### 2. CONTRATADA

NOME: ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA CNPJ: 27.256.402/0001-08  
ENDEREÇO: Rua João Theis, 99, Atiradores, Joinville/SC

### 3. ATIVIDADES REALIZADAS

#### Objeto:

Elaboração de projetos executivos para implantação de passarela de pedestres (OAE) na Rodovia BR-101, Km 006+900.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS/ATIVIDADES	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Projeto Terraplenagem	un	1,00
2	Projeto Estabilidade e contenção de taludes e encostas	un	1,00
3	Projeto Geotecnia	un	1,00
4	Projeto Drenagem	un	1,00
5	Projeto Sinalização	un	1,00
6	Projeto Urbanístico	un	1,00

### 4. LOCAL DA OBRA/SERVIÇO

BR-101, km 7, Garuva/SC, CEP 892485-000.

## 5. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: 02/05/2020      Término: 03/07/2020

## 6. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

NOME: LUCIANNA HERBST  
TÍTULO PROFISSIONAL: Engenheiro Civil      CREA/SC: 089653-0  
Nº ART: 7341338-4

NOME: ANDRÉ GUILHERME DE OLIVEIRA  
TÍTULO PROFISSIONAL: Engenheiro Eletricista CREA/SC: 154309-4  
Nº ART: 7309058-8

Joinville, 01 de junho de 2021.

Fernando Antonio Roche França  
Eng. Civil  
CREA - RJ 901370/D  
Diretor

SEEL – SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

FERNANDO ANTONIO ROCHE FRANÇA  
DIRETOR  
ENGENHEIRO CIVIL  
nº CREA 1971101279



## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atesto, para os fins de comprovação de capacidade técnica, que a empresa **ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA**, estabelecida na Rua João Theis nº 99, bairro Atiradores, município de Joinville/SC, inscrita no CNPJ sob o nº 27.256.402/0001-08 e registrada no CREA/SC sob o nº 151.857-5, através do profissional abaixo qualificado executou os serviços abaixo discriminados de maneira satisfatória, cumprindo com todas as suas responsabilidades, não restando nada que a desabone.

Declaro ainda que os serviços descritos foram executados dentro do prazo estabelecido e atenderam às especificações e normas técnicas vigentes.

### 1. CONTRATANTE

NOME: SEEL – SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA CNPJ: 82.951.328/0001-58  
ENDEREÇO: Avenida Presidente Vargas, 583, sala 1701, Centro, Rio de Janeiro/RJ,  
CEP 20071-003

### 2. CONTRATADA

NOME: ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA CNPJ: 27.256.402/0001-08  
ENDEREÇO: Rua João Theis, 99, Atiradores, Joinville/SC

### 3. ATIVIDADES REALIZADAS

#### Objeto:

Elaboração de projetos executivos para implantação de passarela de pedestres (OAE) na Rodovia BR-101, Km 006+900.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS/ATIVIDADES	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Projeto Terraplenagem	m	49,00
2	Projeto Estabilidade e contenção de taludes e encostas	m	330,00
3	Projeto Geotecnia	m	330,00
4	Projeto Drenagem	m	330,00
5	Projeto Sinalização	m	330,00
6	Projeto Urbanístico	m	330,00

### 4. LOCAL DA OBRA/SERVIÇO

BR-101, km 7, Garuva/SC, CEP 892485-000.



## 5. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: 02/05/2020      Término: 03/07/2020

## 6. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

NOME: LUCIANNA HERBST

TÍTULO PROFISSIONAL: Engenheiro Civil

Nº ART: 7341338-4

CREA/SC: 089653-0

NOME: ANDRÉ GUILHERME DE OLIVEIRA

TÍTULO PROFISSIONAL: Engenheiro Eletricista CREA/SC: 154309-4

Nº ART: 7309058-8

Joinville, 30 de agosto de 2021.

  
SEEL - SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

FERNANDO ANTONIO ROCHE FRANÇA  
DIRETOR  
ENGENHEIRO CIVIL  
nº CREA 1971101279



## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atesto, para os fins de comprovação de capacidade técnica, que a empresa **ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA**, estabelecida na Rua João Theis nº 99, bairro Atiradores, município de Joinville/SC, inscrita no CNPJ sob o nº 27.256.402/0001-08 e registrada no CREA/SC sob o nº 151.857-5, através do profissional abaixo qualificado executou os serviços abaixo discriminados de maneira satisfatória, cumprindo com todas as suas responsabilidades, não restando nada que a desabone.

Declaro ainda que os serviços descritos foram executados dentro do prazo estabelecido e atenderam às especificações e normas técnicas vigentes.

### 1. CONTRATANTE

NOME: SEEL – SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA CNPJ: 72.030.927/0001-85  
ENDEREÇO: Avenida Presidente Vargas, 583, sala 1701, Centro, Rio de Janeiro/RJ,  
CEP 20071-003

### 2. CONTRATADA

NOME: ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA CNPJ: 27.256.402/0001-08  
ENDEREÇO: Rua João Theis, 99, Atiradores, Joinville/SC

### 3. ATIVIDADES REALIZADAS

#### Objeto:

Elaboração de projetos executivos para implantação de passarela de pedestres (OAE) na Rodovia BR-101, Km 006+900.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS/ATIVIDADES	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Projeto Terraplenagem	m	49,00
2	Projeto Estabilidade e contenção de taludes e encostas	m	330,00
3	Projeto Geotecnia	m	330,00
4	Projeto Drenagem	m	330,00
5	Projeto Sinalização	m	330,00
6	Projeto Urbanístico	m	330,00

### 4. LOCAL DA OBRA/SERVIÇO

BR-101, km 7, Garuva/SC, CEP 892485-000.



## 5. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: 02/05/2020      Término: 03/07/2020

## 6. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

NOME: LUCIANNA HERBST

TÍTULO PROFISSIONAL: Engenheiro Civil

Nº ART: 7341338-4

CREA/SC: 089653-0

NOME: ANDRÉ GUILHERME DE OLIVEIRA

TÍTULO PROFISSIONAL: Engenheiro Eletricista CREA/SC: 154309-4

Nº ART: 7309058-8

Joinville, 01 de setembro de 2021.

FERNANDO ANTONIO ROCHE  
Assinado de forma digital por  
FERNANDO ANTONIO ROCHE  
FRANCA:23937521704  
Dados: 2021.09.01 08:11:25 -03'00'

---

SEEL – SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

FERNANDO ANTONIO ROCHE FRANÇA  
DIRETOR  
ENGENHEIRO CIVIL  
nº CREA 1971101279

## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atesto, para os fins de comprovação de capacidade técnica, que a empresa **ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA**, estabelecida na Rua João Theis nº 99, bairro Atiradores, município de Joinville/SC, inscrita no CNPJ sob o nº 27.256.402/0001-08 e registrada no CREA/SC sob o nº 151.857-5, através do profissional abaixo qualificado, executou os serviços discriminados de maneira satisfatória, cumprindo com todas as suas responsabilidades, não restando nada que a desabone.

Declaro ainda que os serviços descritos foram executados dentro do prazo estabelecido e atenderam às especificações e normas técnicas vigentes.

### 1. CONTRATANTE

NOME: SEEL – SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA CNPJ: 72.030.927/0001-85  
ENDEREÇO: Avenida Presidente Vargas, 583, sala 1701, Centro, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20071-003

### 2. CONTRATADA

NOME: ELMO ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA LTDA CNPJ: 27.256.402/0001-08  
ENDEREÇO: Rua João Theis, 99, Atiradores, Joinville/SC

### 3. ATIVIDADES REALIZADAS

#### Objeto:

Elaboração de projetos executivos para implantação de passarela de pedestres (OAE) na Rodovia BR-101, Km 006+900.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS/ATIVIDADES	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Projeto Terraplenagem	m	49,00
2	Projeto Estabilidade e contenção de taludes e encostas	m	330,00
3	Projeto Geotecnia	m	330,00
4	Projeto Drenagem	m	330,00
5	Projeto Sinalização	m	330,00
6	Elaboração Projeto Urbanístico	m	330,00

### 4. LOCAL DA OBRA/SERVIÇO

BR-101, km 7, Garuva/SC, CEP 89248-000.



## 5. PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início: 05/02/2020 Término: 03/07/2020

## 6. RESPONSÁVEL TÉCNICO

NOME: LUCIANNA HERBST

TÍTULO PROFISSIONAL: Engenheiro Civil CREA/SC: 089653-0

Nº ART: 7948669-3

Rio de Janeiro, 17 de novembro de 2021.

FERNANDO ANTONIO  
ROCHE  
FRANCA:23937521704

Assinado de forma digital por  
FERNANDO ANTONIO ROCHE  
FRANCA:23937521704  
Dados: 2021.11.17 09:30:39 -03'00'

---

SEEL – SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

FERNANDO ANONIO ROCHE FRANÇA  
DIRETOR  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: 1971101279



# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

# CREA-SC



# ART OBRA OU SERVIÇO

25 2022 8143563-0

Complementação - ART 7840198-7

Individual

## 1. Responsável Técnico

**FERNANDO ANTONIO ROCHE FRANCA**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2001546777  
Registro: 076564-9-SC

Empresa Contratada: SEEL SERVICOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

Registro: 076986-9-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: AVENIDA SANTOS DUMONT

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 3.711.878,87

Contrato: 20092

Celebrado em: 02/01/2020

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: SANTO ANTONIO

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97  
Nº: 935

CEP: 89218-105

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: BR 101 KM 07,000 - LOTE 07

Complemento: KM 07,000 - LOTE 07

Cidade: GARUVA

Data de Início: 02/01/2020

Finalidade: Infra-estrutura

Data de Término: 28/02/2022

Coordenadas Geográficas:

Bairro: CENTRO

UF: SC

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97  
Nº: S/N

CEP: 89248-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

Execução

**Passarela**

Projeto

Dimensão do Trabalho:

1.750,00

Metro(s) Quadrado(s)

## 5. Observações

PRORROGAÇÃO DE PRAZO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE) LOCALIZADA NA RODOVIA BR-101/SC, KM 07+000 – LOTE 07 – CURITIBA/PR – PALHOÇA/SC

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

NENHUMA

## 8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 17/02/2022 | Registrada em: 07/02/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 08/02/2022 | Nosso Número: 14002204000135522

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

GARUVA - SC, 07 de Fevereiro de 2022

FERNANDO ANTONIO ROCHE FRANCA

239.375.217-04

MARCOS FABRICIO

Assinado de forma digital por  
MARCOS FABRICIO

DUTRA:80302025049

DUTRA:80302025049

Dados: 2022.03.07 09:55:41 -03'00'

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

09.313.969/0001-97





# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

# CREA-SC



# ART OBRA OU SERVIÇO

25 2022 8143495-9

Complementação - ART 7840083-0

Individual

## 1. Responsável Técnico

**EDUARDO LINHARES FRANCA**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2005515159

Registro: 150622-2-SC

Empresa Contratada: SEEL SERVICOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

Registro: 076986-9-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: AVENIDA SANTOS DUMONT

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 3.711.878,87

Contrato: 20092

Celebrado em: 02/01/2020

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: SANTO ANTONIO

UF: SC

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97

Nº: 935

CEP: 89218-105

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: BR 101 KM 07,000 - LOTE 07

Complemento: KM 07,000 - LOTE 07

Cidade: GARUVA

Data de Início: 02/01/2020

Data de Término: 28/02/2022

Finalidade: Infra-estrutura

Bairro: CENTRO

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97

Nº: SN

CEP: 89248-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

Execução

**Passarela**

Projeto

Dimensão do Trabalho:

1.750,00

Metro(s) Quadrado(s)

## 5. Observações

PRORROGAÇÃO DE PRAZO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE) LOCALIZADA NA RODOVIA BR-101/SC, KM 07+000 – LOTE 07 – CURITIBA/PR – PALHOÇA/SC

## 6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

ABENC - 16

## 8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 17/02/2022 | Registrada em: 07/02/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 08/02/2022 | Nosso Número: 14002204000135390

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

GARUVA - SC, 07 de Fevereiro de 2022

EDUARDO LINHARES FRANCA

078.752.917-63

**MARCOS FABRICIO**

**DUTRA:80302025049**

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Assinado de forma digital por

MARCOS FABRICIO

DUTRA:80302025049

Data: 2022.03.07 09:55:57 -03'00'

09.313.969/0001-97



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

**CREA-SC****ART OBRA OU SERVIÇO**

25 2022 8167854-5

Complementação - ART 7840083-0

Individual

## 1. Responsável Técnico

**EDUARDO LINHARES FRANCA**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2005515159

Registro: 150622-2-SC

Empresa Contratada: SEEL SERVICOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

Registro: 076986-9-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: AVENIDA SANTOS DUMONT

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 3.711.878,87

Contrato: 20092

Celebrado em: 02/01/2020

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: SANTO ANTONIO

UF: SC

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97

Nº: 935

CEP: 89218-105

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: BR 101 KM 07,000 - LOTE 07

Complemento: KM 07,000 - LOTE 07

Cidade: GARUVA

Data de Início: 02/01/2020

Data de Término: 30/04/2022

Finalidade: Infra-estrutura

Bairro: CENTRO

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97

Nº: SN

CEP: 89248-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

Projeto

**Passarela**

Execução

Dimensão do Trabalho:

1.750,00

Metro(s) Quadrado(s)

## 5. Observações

PROJETO E EXECUÇÃO DE LINHA DE VIDA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE) LOCALIZADA NA RODOVIA BR-101/SC, KM 07+000 - LOTE 07 - CURITIBA/PR - PALHOÇA/SC

## 6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

ABENC - 16

## 8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 07/03/2022 | Registrada em: 23/02/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 23/02/2022 | Nosso Número: 14002204000168682

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

EDUARDO LINHARES  
FRANCA:07875291763Assinado de forma digital por  
EDUARDO LINHARES  
FRANCA:07875291763  
Dados: 2022.02.24 13:40:57 -03'00'

GARUVA - SC, 23 de Fevereiro de 2022

EDUARDO LINHARES FRANCA

078.752.917-63

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

09.313.969/0001-97



# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

# CREA-SC



# ART OBRA OU SERVIÇO

25 2022 8212704-1

Complementação - ART 7840198-7

Individual

## 1. Responsável Técnico

**FERNANDO ANTONIO ROCHE FRANCA**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2001546777  
Registro: 076564-9-SC

Empresa Contratada: SEEL SERVICOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

Registro: 076986-9-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: AVENIDA SANTOS DUMONT

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 3.711.878,87

Contrato: 20092

Celebrado em: 02/01/2020

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: SANTO ANTONIO

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97  
Nº: 935

CEP: 89218-105

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: BR 101 KM 07,000 - LOTE 07

Complemento: KM 07,000 - LOTE 07

Cidade: GARUVA

Data de Início: 02/01/2020

Finalidade: Infra-estrutura

Data de Término: 30/04/2022

Coordenadas Geográficas:

Bairro: CENTRO

UF: SC

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97  
Nº: S/N

CEP: 89248-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

Execução

**Passarela**

Projeto

Dimensão do Trabalho:

1.750,00

Metro(s) Quadrado(s)

## 5. Observações

PRORROGAÇÃO DE PRAZO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE) LOCALIZADA NA RODOVIA BR-101/SC, KM 07+000 – LOTE 07 – CURITIBA/PR – PALHOÇA/SC

## 6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

NENHUMA

## 8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 07/04/2022 | Registrada em: 28/03/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 29/03/2022 | Nosso Número: 14002204000233750

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FERNANDO ANTONIO  
ROCHE  
FRANCA:23937521704

Assinado de forma digital por  
FERNANDO ANTONIO ROCHE  
FRANCA:23937521704  
Dados: 2022.04.05 15:54:41 -03'00'

GARUVA - SC, 28 de Março de 2022

FERNANDO ANTONIO ROCHE FRANCA

239.375.217-04

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

09.313.969/0001-97





# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

# CREA-SC



# ART OBRA OU SERVIÇO

25 2022 8212649-2

Complementação - ART 7840083-0

Individual

## 1. Responsável Técnico

**EDUARDO LINHARES FRANCA**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2005515159

Registro: 150622-2-SC

Empresa Contratada: SEEL SERVICOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

Registro: 076986-9-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: AVENIDA SANTOS DUMONT

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 3.711.878,87

Contrato: 20092

Celebrado em: 02/01/2020

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: SANTO ANTONIO

UF: SC

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97

Nº: 935

CEP: 89218-105

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

Endereço: BR 101 KM 07,000 - LOTE 07

Complemento: KM 07,000 - LOTE 07

Cidade: GARUVA

Data de Início: 02/01/2020

Finalidade: Infra-estrutura

Data de Término: 30/04/2022

Coordenadas Geográficas:

Bairro: CENTRO

UF: SC

CPF/CNPJ: 09.313.969/0001-97

Nº: SN

CEP: 89248-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

Execução

**Passarela**

Projeto

Dimensão do Trabalho:

1.750,00

Metro(s) Quadrado(s)

## 5. Observações

PRORROGAÇÃO DE PRAZO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE PASSARELA (OAE) LOCALIZADA NA RODOVIA BR-101/SC, KM 07+000 – LOTE 07 – CURITIBA/PR – PALHOÇA/SC

## 6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

ABENC - 16

## 8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 07/04/2022 | Registrada em: 28/03/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 29/03/2022 | Nosso Número: 14002204000233691

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

EDUARDO LINHARES

FRANCA:0787529176

3

Assinado de forma digital por

EDUARDO LINHARES

FRANCA:07875291763

Dados: 2022.04.05 15:52:31

-03'00'

GARUVA - SC, 28 de Março de 2022

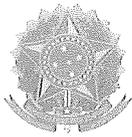
EDUARDO LINHARES FRANCA

078.752.917-63

Contratante: AUTOPISTA LITORAL SUL S.A.

09.313.969/0001-97





1. Responsável Técnico

**LUIS ANDRE TOMAZONI**

Título profissional:

**ENGENHEIRO CIVIL**

Empresa Contratada: **CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA**

RNP: 2502415330

Carteira: SC-465525/D

Registro/Visto: 10151

2. Dados do Contrato

Contratante: **SEEL - SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA**

CNPJ: 72.030.927/0001-85

AV PRESIDENTE VARGAS, 583

CENTRO - RIO DE JANEIRO/RJ 20071-003

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 28/01/2020

Valor: R\$ 453.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

BR101, KM 7

GARUVA - GARUVA/SC 89248-000

Data de Início: 27/04/2020

Previsão de término: 27/07/2020

Proprietário: **SEEL - SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA**

CNPJ: 72.030.927/0001-85

4. Atividade Técnica

[Execução de fabricação] de estrutura de concreto pré-fabricado

Quantidade

Unidade

171,68

M3

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PEDIDO CASSOL: 7573 - PASSARELA GARUVA / SC

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

  
\_\_\_\_\_  
LUIS ANDRE TOMAZONI - CPF: 933.470.499-34

SEEL - SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 72.030.927/0001-85

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

Central de atendimento: 0800 041 0067



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 233,94

Registrada em : 28/04/2020

Valor Pago: R\$ 233,94

Nosso número: 2410101720201753433

