

**PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SUPERVISÃO, GERENCIAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE EXECUÇÃO DE OBRAS E FISCALIZAÇÃO, ELABORAÇÃO, ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS CORRESPONDENTES, NO ÂMBITO DOS CONVÊNIOS E DAS OBRAS SOB A RESPONSABILIDADE DA DIRETORIA DE EQUIPAMENTOS E QUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA (DIURB) NAS DIVERSAS LOCALIDADES DO ESTADO DA BAHIA. LOTE 01: APOIO TÉCNICO PARA ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS E PARA SUPERVISÃO, GERENCIAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE CONVÊNIOS E OBRAS.**

## **PROJETO BÁSICO DA LONA TENSIONADA DE TAPEROÁ/BA**

**(MEMORIAL DESCRITIVO)**

**CONTRATO Nº 169/2022**

**MAIO/2025**

<b>Nº DOCUMENTO:</b>	<b>161-174-PB-MD-001-R00</b>
----------------------	------------------------------

**GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA**

Jerônimo Rodrigues Souza

**Governador**

**SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO**

Jusmari Terezinha de Souza Oliveira

**Secretária de Estado**

**CONDER - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA**

José Gonçalves Trindade

**Diretoria da Presidência - DIPRE**

Larissa Dantas de Melo Britto

**Diretoria de Equipamentos e Qualificação Urbanística - DIURB**

**RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**

<b>Edson Santos Gomes</b> CREA (RNP): 050631451-0	Engenheiro Civil e Sanitarista / Responsável Técnico
<b>Rosa Silvia Cardoso Kitahara</b> CREA (RNP): 050631169-4	Engenheira Sanitarista e Ambiental / Responsável Técnico
<b>Olimpio Antonio da Silva Neto</b> CREA (RNP): 050308985-0	Engenheiro Civil / Responsável Técnico
<b>Miguel Martinez Perez</b> CREA (RNP): 050088014-0	Engenheiro Civil / Responsável Técnico
<b>Felipe Barreto Gomes</b> CREA (RNP): 051957610-1	Engenheiro Civil / Responsável Técnico
<b>Karine Ribeiro</b> CAU: A63695-9	Arquiteta e Urbanista / Membro da Equipe

## SUMÁRIO

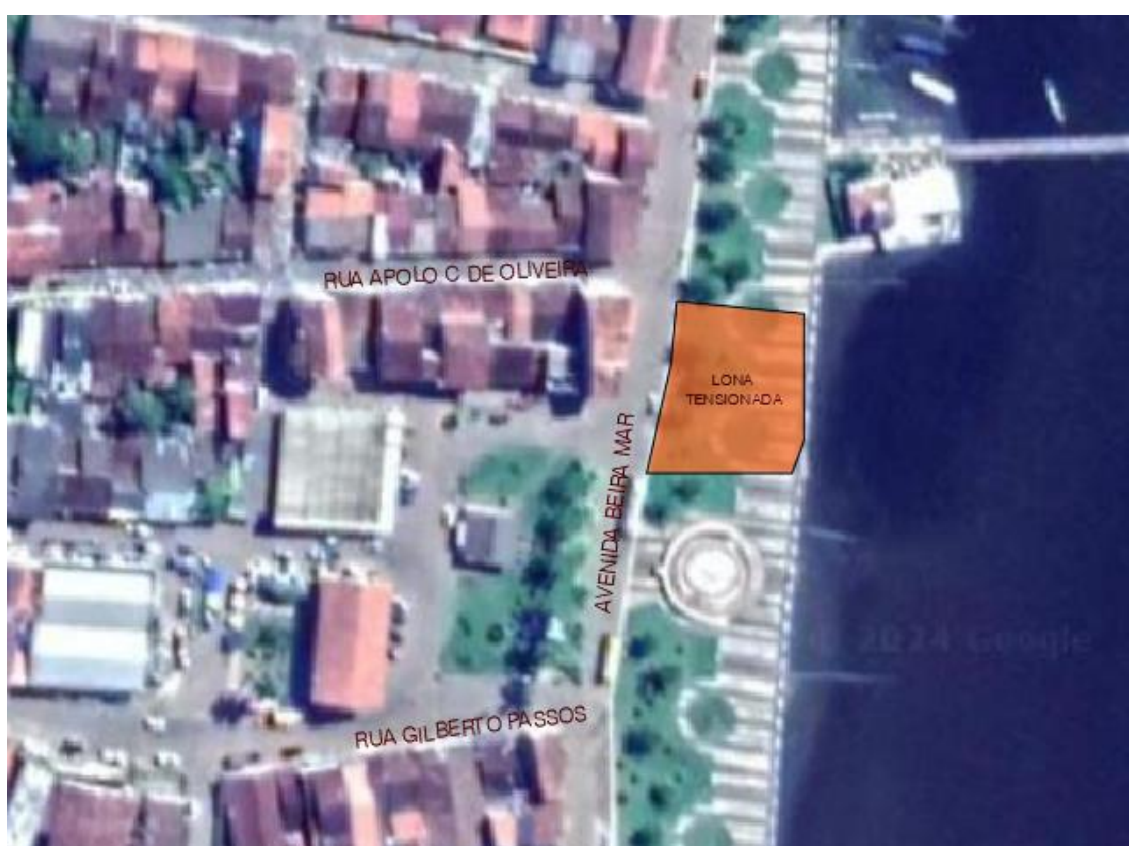
1. INTRODUÇÃO .....	4
2. APRESENTAÇÃO .....	5
3. ESPECIFICAÇÕES ARQUITETÔNICAS .....	6

## 1. INTRODUÇÃO

A RK ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA., apresenta à CONDER - Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia, o PROJETO BÁSICO DA LONA TENSIONADA DE TAPEROÁ, EM TAPEROÁ/BA, produto previsto no Escopo de Serviços Objeto do Contrato Nº 0134/2022 celebrado entre a CONDER e a RK ENGENHARIA para “Prestação de Serviços de Supervisão, Gerenciamento e Fiscalização de Execução de Obras e de Fiscalização, Elaboração, Análise e Aprovação de Projetos de Edificações Públicas e Infraestrutura Urbana, no Âmbito dos Diversos Programas e Obras sob a Responsabilidade da Diretoria de Infraestrutura e Edificações Públicas - DINEP, nas Diversas Localidades do Estado da Bahia (Lote 01).

## 2. APRESENTAÇÃO

Este documento tem por finalidade apresentar as soluções contempladas para o Projeto Básico da Lona Tensionada de Taperoá - Bahia, referente ao Memorial Descritivo e as Especificações Técnicas para Arquitetura, as quais também foram expressas nos desenhos técnicos específicos desta disciplina. As pranchas de desenho, os memoriais e quantitativos são itens que se complementam entre si e a ausência de uma informação em uma destas peças não configura a ausência no projeto total devendo assim considerar todo o conjunto nas tomadas de decisões.



**Figura 1: Localização**

O equipamento será desenvolvido na orla fluvial da cidade, as margens do Rio das Almas, para compor o conjunto existente de acessórios á comunidade. Servirá de cobertura para o anfiteatro que integra o projeto de requalificação da orla de Taperoá.

### 3. ESPECIFICAÇÕES ARQUITETÔNICAS

#### 3.1. COBERTURA

- LONA TENSIONADA

Estrutura composta por membrana de alta resistência, laminados sintéticos de PVC sobre trama de poliéster, na cor branca.

#### **ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL:**

A forma e o comportamento de uma lona tensionada são muito diferentes das estruturas rígidas com moldes convencionais “elástico-lineares” usadas na maioria das construções.

Os principais fatores a se considerar na escolha do material são a superfície, os níveis de pré-tensionamento e a facilidade de alteração da superfície. É importante também considerar o clima existente nos espaços fechados pelo tecido.

Extremamente leves, são capazes de vencer vãos maiores, com menos estrutura, que qualquer outro tipo de sistema construtivo convencional, e podem ser utilizadas na cobertura de áreas isoladas ou agregadas à edificações.

Por permitir uma infinidade de formas geométricas, as lonas tensionadas se integram com mais harmonia ao contexto arquitetônico paisagístico e ainda dão um toque de sofisticação e requinte ao ambiente.

#### 4. ESPECIFICAÇÃO ESTRUTURAL

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
SUPERIOR	760	760
FUNDAÇÃO	150	0

##### 4.1 NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de madeira seguem prescrições normativas.

ABNT – NBR 7190:1982 – Cálculo e execução de estruturas de madeira; ABNT – NBR 6120:1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento

- NBR 8800 DE 10/2024 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento

- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações

- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações

- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação

- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento

##### 4.2 Materiais utilizados

###### 1-Barra Roscada / Chumbadores

- Material: Aço carbono com galvanização a fogo, garantindo resistência à corrosão.
- Especificação: ASTM F1554, Grado 36 (resistência mínima à tração de 36 ksi).

## 2-Chapas:

- Aço A-36
- Aço A-572-GR50

## 3-Porcas Sextavadas e arruelas

- Tipo: ASTM A563, Grado C ou DH.
- Material: Aço carbono galvanizado a quente, compatível com os parafusos ASTM A325.

## 4- Solda:

- Eletrodos revestidos da série EXX70

## 5-Tipo de lona utilizado

- Lona de PVC Reforçado com Poliéster

## 6- Pintura dos Elementos Metálicos

- Tratamento: Jateamento abrasivo até grau SA 2 ½.
- Pintura: Primer epóxi rico em zinco (mínimo 75% de zinco metálico) e acabamento com tinta poliuretano de alta durabilidade.
- Espessura do filme seco: Mínimo de 200 micrômetros

## 7-Elementos de Madeira

- Tipo: C40 (MASSARANDUBA).
- Diâmetro e Características: 50cm
- Tratamento Superficial:
- Preservação: Tratamento com autoclave ou aplicação de verniz marítimo resistente à intempéries.
- Proteção: Selante de proteção contra umidade e pragas (fungos e cupins).



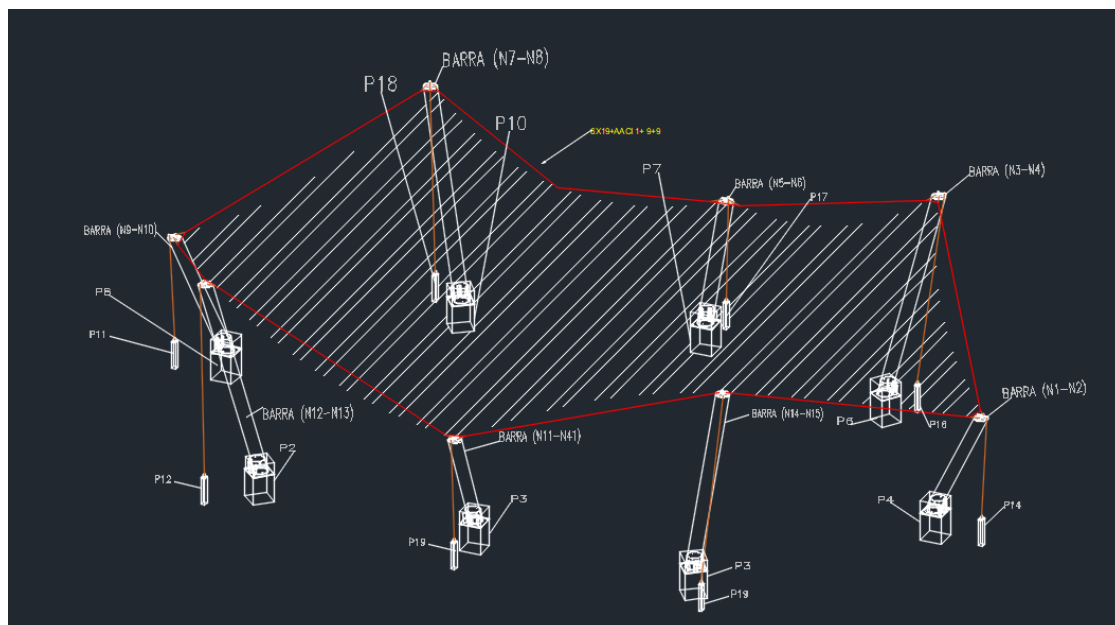


Figura - Indicação do elementos

#### 4.3 CRITÉRIOS PARA DURABILIDADE

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	III	forte	grande

#### 4.4 PROPRIEDADES DA MADEIRA

A madeira considerada neste projeto e que será empregada na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características da madeira:

Tipo	PROCEDÊNCIA	CLASSE DE RESISTÊNCIA	CATEGOTIA
SERRADA	DICOTILEDÔNEAS	C40	PRIMEIRA

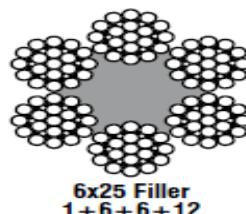
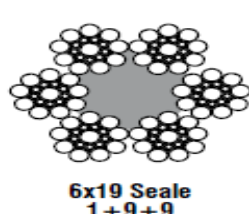
#### 4.5 PROPRIEDADES DO AÇO

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças de ligação entre a madeira e a lona que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m³)	Módulo de elasticidade GPa	RESISTÊNCIA A TRAÇÃO
A-36	7850	200	400 – 550

#### 1.6 Cabo de aço classe 6x19 - alma de fibra



Diâmetro		Massa Aprox. (kg/m)	Carga de Ruptura Mínima (tf)	
mm	pol.		IPS	EIPS
3,2	1/8"	0,036	0,61	-
4,8	3/16"	0,082	1,37	-
6,4	1/4"	0,142	2,50	-
8,0	5/16"	0,230	3,90	4,30
9,5	3/8"	0,343	-	6,10
11,5	7/16"	0,479	-	8,30
13,0	1/2"	0,608	-	10,80
14,5	9/16"	0,775	-	13,60
16,0	5/8"	0,933	-	16,80
19,0	3/4"	1,298	-	24,00
22,0	7/8"	1,805	29,50	32,60
26,0	1"	2,442	38,50	42,60
29,0	1.1/8"	3,055	-	53,90
32,0	1.1/4"	3,733	60,10	66,50
35,0	1.3/8"	4,529	-	80,50
38,0	1.1/2"	5,328	86,50	95,80
45,0	1.3/4"	8,368	-	130,40
52,0	2"	9,740	-	170,30

Cabo alma de fibra conforme tabela acima

#### 4.6 AÇÕES DE CARREGAMENTO

##### 4.6.1 Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS).

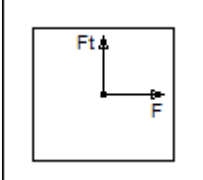
Combinações:

Comb.	PP	LONA	SCU 1	V 1	V 2	V 3
1	1.000	1.000				
2	1.300	1.000				
3	1.000	1.300				
4	1.300	1.300				
5	1.000	1.000	1.400			
6	1.300	1.000	1.400			
7	1.000	1.300	1.400			
8	1.300	1.300	1.400			
9	1.000	1.000		1.050		
10	1.300	1.000		1.050		
11	1.000	1.300		1.050		
12	1.300	1.300		1.050		
13	1.000	1.000	0.980	1.050		
14	1.300	1.000	0.980	1.050		
15	1.000	1.300	0.980	1.050		
16	1.300	1.300	0.980	1.050		
17	1.000	1.000	1.400	0.700		
18	1.300	1.000	1.400	0.700		
19	1.000	1.300	1.400	0.700		
20	1.300	1.300	1.400	0.700		
21	1.000	1.000			1.050	
22	1.300	1.000			1.050	
23	1.000	1.300			1.050	
24	1.300	1.300			1.050	
25	1.000	1.000	0.980		1.050	
26	1.300	1.000	0.980		1.050	
27	1.000	1.300	0.980		1.050	
28	1.300	1.300	0.980		1.050	
29	1.000	1.000	1.400		0.700	
30	1.300	1.000	1.400		0.700	
31	1.000	1.300	1.400		0.700	
32	1.300	1.300	1.400		0.700	
33	1.000	1.000				1.050
34	1.300	1.000				1.050
35	1.000	1.300				1.050
36	1.300	1.300				1.050
37	1.000	1.000	0.980			1.050
38	1.300	1.000	0.980			1.050
39	1.000	1.300	0.980			1.050
40	1.300	1.300	0.980			1.050
41	1.000	1.000	1.400			0.700
42	1.300	1.000	1.400			0.700
43	1.000	1.300	1.400			0.700
44	1.300	1.300	1.400			0.700

#### 4.6.2 Ação do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	30.00m/s	-
Nível do solo (S2)	150.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Maior que 32 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	1.00	Edificações para hotéis e residências. Edificações para comércio e indústria com alto fator de ocupação
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2) Vento Y+ (V3)	Ver combinações de ações.

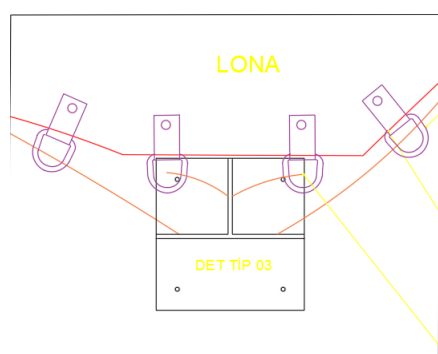
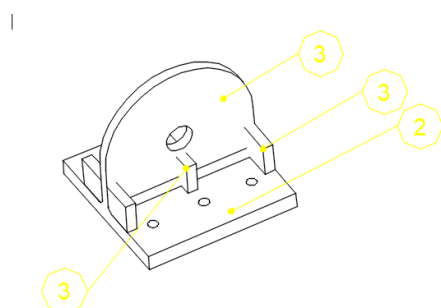
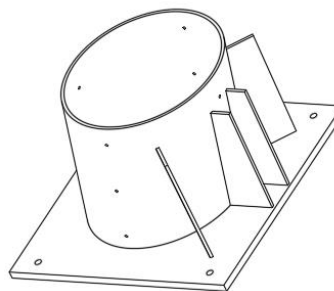
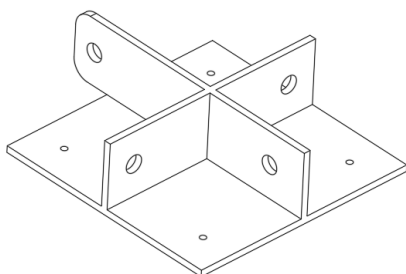
#### 4.6.3 Imperfeições globais

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

### 3.5.4 Ligações entre madeira lona, madeira concreto



O aço A36 possui limite de escoamento mínimo de 250 MPa e resistência à tração superior a 400 MPa, garantindo confiabilidade em aplicações estruturais. A conexão é realizada com barras ou pinos metálicos, reforçados por arruelas, e uma camada de interface (borracha EPDM) entre os materiais para evitar corrosão galvânica e reduzir atritos. O projeto segue os critérios da norma NBR 8800, garantindo desempenho estrutural, com manutenção e inspeções periódicas para assegurar sua durabilidade.

### 3.5.4 Modelo de análise

A estrutura foi analisada por meio de um modelo de pórtico, composto por pilares e tirantes fixados em uma fundação de concreto armado. Esses componentes foram tratados como elementos lineares, representados por seus eixos longitudinais, para simplificar a modelagem e a análise.