

MEMORIAL HIDROSSANITÁRIO  
PROJETO EXECUTIVO

# AÇUDE DAS NAÇÕES

Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento  
Econômico e Socioambiental de Itapipoca/CE-  
PRODESA.

**RESPONSÁVEL:** COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA,

**DESCRIÇÃO:** ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA E DE ESTUDOS TÉCNICOS DO PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DE ITAPIPOCA/CE – PRODESA.

**DOCUMENTO:** MEMORIAL DESCRITIVO DE HIDROSSANITÁRIO.

**ASSUNTO:** AÇUDE DA NAÇÃO

**LOCALIDADE:** ITAPIPOCA-CE

**ENDEREÇO:** RUA SÃO PEDRO S/N

Rev.	Data	Descrição
00	04/2025	Primeira Emissão – PROJETO EXECUTIVO
01	09/2025	Segunda Emissão – INCLUSÃO DE MEMORIAL DESCRITIVO DE RIP-RAP
02	04/2026	Terceira Emissão – CORREÇÃO DE TEXTO

FORTALEZA  
ABRIL / 2026

## ÍNDICE

---

## Sumário

1.	APRESENTAÇÃO .....	7
1.1.	Introdução .....	8
2.	OBJETIVO .....	9
2.1.	Objetivo do Memorial .....	10
3.	LOCALIZAÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO .....	11
3.1.	O Município de Itapipoca .....	13
3.1.1.	A População .....	13
3.1.2.	Caracterização do Município .....	14
3.1.3.	Economia Local .....	15
3.1.4.	Caracterização Geológica, Climática e Hidrológica .....	15
3.1.5.	Dados Estatísticos do Município .....	16
4.	CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO .....	17
4.1.	Conhecimento do Espaço em Estudo .....	18
4.1.1.	Área de Intervenção .....	18
4.1.2.	Condições Atuais do Local de Intervenção .....	19
5.	INSTALAÇÕES DE ESGOTO .....	21
5.1.	Introdução .....	22
5.2.	Esgoto e ventilação .....	22
5.3.	Valores de referência para dimensionamento dos sistemas .....	22
5.3.1.	Dimensionamento das tubulações de esgoto .....	22
5.3.2.	Dimensionamento dos ramais de descarga .....	23
5.3.3.	Dimensionamento de subcoletores e coletores prediais .....	24
5.3.4.	Dimensionamento dos ramais de ventilação .....	25
5.3.5.	Dimensionamento das colunas e barriletes de ventilação .....	25
5.3.6.	Descrição do projeto .....	26
6.	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS .....	27
6.1.	SISTEMA DE CONTRIBUIÇÃO .....	28
6.2.	ALIMENTADOR PREDIAL .....	28
6.3.	COLUNA DE ALIMENTAÇÃO .....	28
6.4.	RAMAL .....	28
6.5.	SUB-RAMAL .....	28
6.6.	MATERIAL .....	28
6.6.1.	TUBULAÇÃO .....	28
6.6.2.	CONEXÕES .....	29
6.7.	DIMENSIONAMENTO .....	29

---

7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
7.1.	LIVROS.....	32
7.2.	CATÁLOGOS.....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Evolução Populacional.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 2 – Pirâmide Etária de 2010.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 3 – Mapa do Município e seus 12 Distritos e Bairros da Sede. ....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 4 – Área de intervenção. ....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 5 – Área projetada. ....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 6 – Erosão no Talude.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 7 – Talude sem proteção vegetal. ....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 8 – Desalinhamento do meio fio.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 9 – Ausência de meio fio ao longo do Talude. ....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 10 – Lixo na margem do lado.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 11 – Descida de água obstruída. ....</b>	<b>20</b>

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca. ....</b>	<b>16</b>
--	-----------

## 1. APRESENTAÇÃO

---

## 1.1. INTRODUÇÃO

**Elaboração de Projetos de Arquitetura e de Estudos Técnicos do Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca/CE – PRODESA.**

Contrato Nº: **006.09.2021**

Ordem de Serviço Nº: **2112.01/2022**

Data da Ordem de Serviço: **21/12/2022**

Prazo de Execução: **20 Meses**

A **COMOL** – Construções e Consultoria Moreira Lima Ltda. vem apresentar a Elaboração do Memorial Descritivo para Projeto de Arquitetura e Serviços, referente ao Projeto do Horto do Cruzeiro.

- Caderno 04/08 – Instalações Hidrossanitárias e Águas Pluviais (tamanho A-1);

### PROJETOS COMPLEMENTARES:

- Caderno 01/08 – Projeto de Arquitetura (tamanho A-1);
- Caderno 02/08 – Estrutura – Estrutura de Concreto / Metálica (tamanho A-1);
- Caderno 03/08 – Climatização e Dreno (tamanho A-1);
- Caderno 05/08 – Instalações Elétricas/Luminotécnico e Pannel Solar (tamanho A-1);
- Caderno 06/08 – Incêndio – Prevenção e Combate a Incêndio (tamanho A-1);
- Caderno 07/08 – Cabeamento Estruturado (Dados e Voz) (tamanho A-1);
- Caderno 08/08 – Projeto de Rip-Rap (tamanho A-1);

**Atenciosamente,**

*Nathalia Fernandes de Souza*  
Arquiteto (a) e Urbanista

NATHALIA FERNANDES DE SOUZA

Registro CREA/RNP/CAU nº **00A2301660**

ART/RRT

*Francisco Junior Cezario de Macêdo*  
Arquiteto (a) e Urbanista

FRANCISCO JUNIOR CEZARIO DE MACÊDO

Registro CREA/RNP/CAU nº **00A2429837**

ART/RRT

  
**COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA**

CNPJ Nº **00.506.515/0001-68**

**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: **00.506.515/0001-68**

## 2. OBJETIVO

---

## 2.1. OBJETIVO DO MEMORIAL

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo justificar a metodologia de projeto e as intervenções físicas e funcionais necessárias para execução construtiva do projeto. Definir as obras e serviços de Arquitetura para execução do Açude das Nações, no município de Itapipoca, no Estado de Ceará.

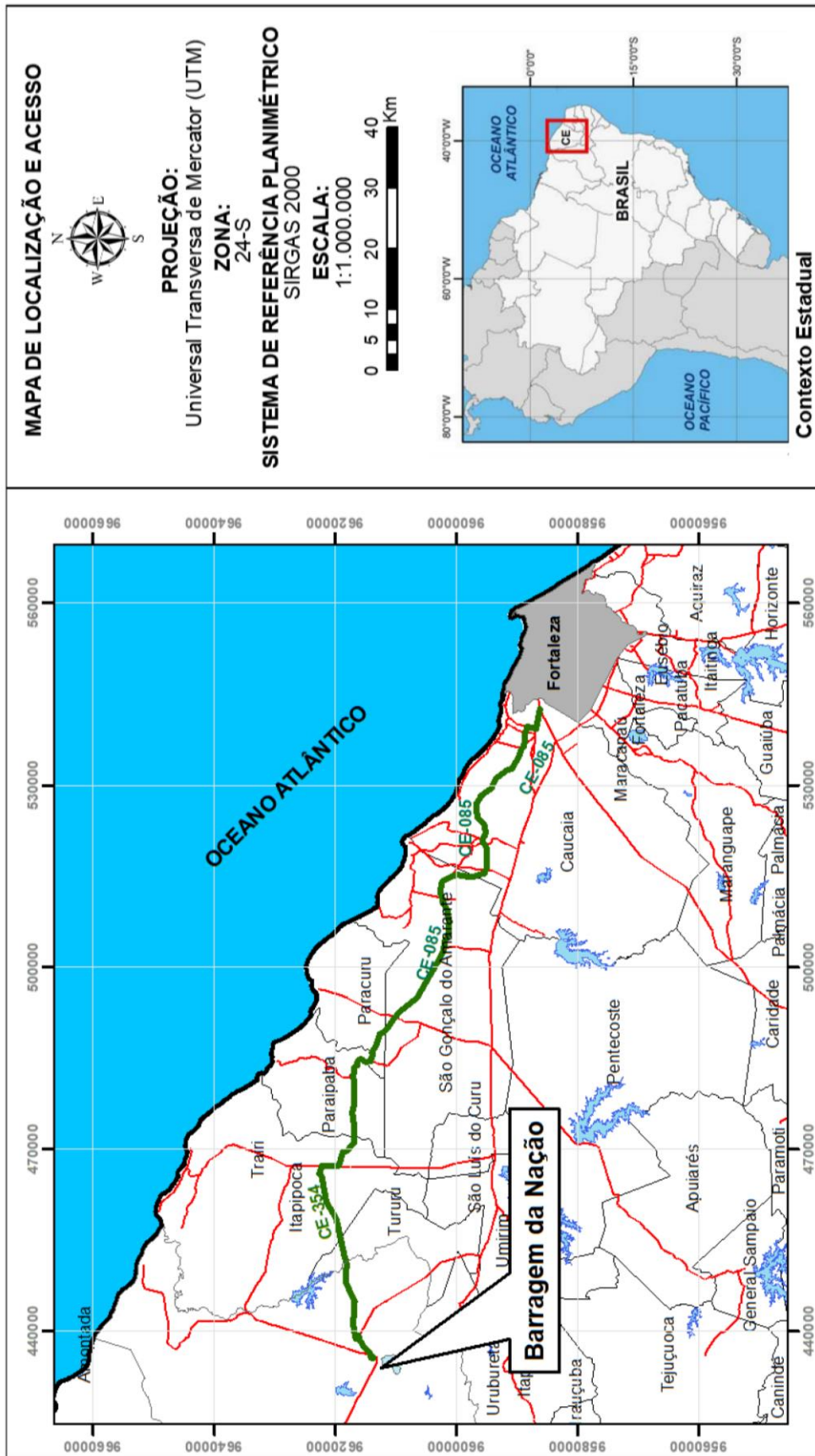
Este memorial visa detalhar adequadamente os materiais e serviços a serem empregados na obra, cuja execução deverá seguir o Projeto Arquitetônico, assim como servir de parâmetro para a execução dos projetos complementares.

A aprovação das obras e serviços executados ficam submetidos à análise técnica e a fiscalização do departamento de engenharia do Prefeitura de Itapipoca.

As recomendações contidas neste documento não esgotam o assunto, devendo ser observados os processos e técnicas usuais da construção civil, obedecendo-se as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), recomendações dos fabricantes, posturas e obrigatoriedades municipais.

### **3. LOCALIZAÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO**

---



**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: 00.506.515/0001-68

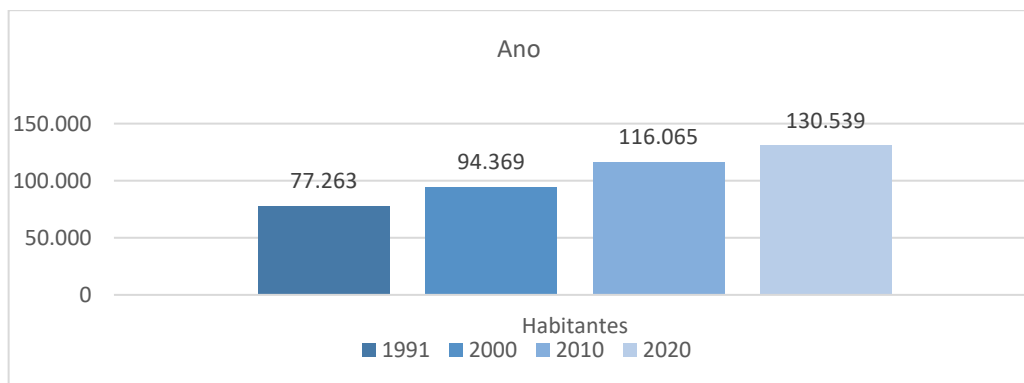
### 3.1. O MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA

#### 3.1.1. A POPULAÇÃO

De acordo com o IBGE a população do município em 2020 era de 130.539 habitantes, dos quais 57 % habitam a zona urbana e 43 % a zona rural. Essa população resulta em uma densidade demográfica de 71,90 hab./km<sup>2</sup>.

Dados do IPECE citam que a população de Itapipoca aumentou 4,29 % entre 2013 e 2017, enquanto, no mesmo período, o estado do Ceará teve aumento de 2,76 %. Ainda segundo o IPECE a – população do município é composta 50,18 % de homens e 49,82 % de mulheres, deste 72,29 % são negros e 25,69 % são brancos. Abaixo, apresentamos no gráfico a evolução populacional do município nas últimas décadas.

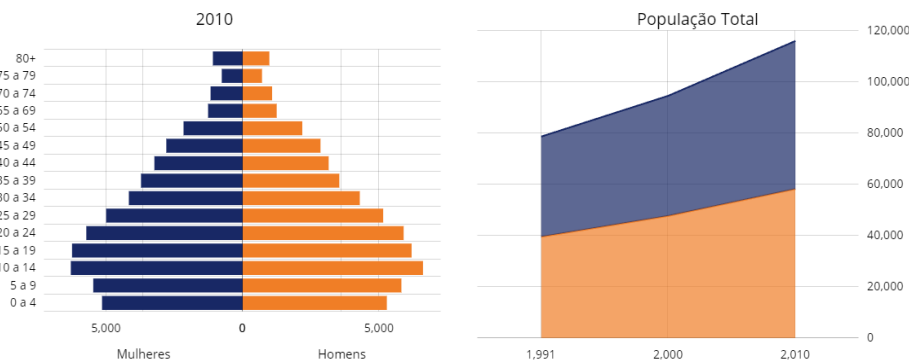
Figura 1 – Evolução Populacional.



Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal é de 0,640, de acordo com o senso nacional de 2010. O IDH teve evolução de 34,17 % no município entre os anos de 2000 e 2010, enquanto o da Unidade Federativa foi de 26,06 %. Mesmo com essa boa evolução, o índice é considerado médio pois está entre 0,600 e 0,699.

Entre os 184 municípios cearenses, Itapipoca está na 34ª posição.

Figura 2 – Pirâmide Etária de 2010.



### 3.1.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Conhecida como a cidade dos três climas, por causa de uma área territorial que abrange praias, serras e sertão, o município de Itapipoca está localizado na Mesorregião Norte Cearense, Microrregião de Itapipoca entre paralelos 03º 05' e 03º 45' de latitude sul e os meridianos 39º 48' e 39º 38' de longitude a oeste de Greenwich com uma área de 1.544,16 km<sup>2</sup>.

O município tem uma extensão territorial de 1.600,35 km<sup>2</sup> e conta com 12 distritos, sendo: Itapipoca, Arapari, Assunção, Baleia, Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros, não figurando o distrito de Betânia. O PRODESA terá maioria de suas obras no distrito sede de Itapipoca e no litoral do município especificamente na praia da Baleia.

Figura 3 – Mapa do Município e seus 12 Distritos e Bairros da Sede.



O município fica situado a 133 km de Fortaleza, com acesso pela CE-168/CE-085 e 122 km acesso pela CE-354/BR-402/BR-222.

Em relação aos modais de transportes, Itapipoca é servida pela CE-168, que liga a Praia da Baleia e à cidade de Itapagé, passando pelo centro de Itapipoca e pelos distritos de Arapari e Assunção e a rodovia CE-354/BR-402.

### 3.1.3. ECONOMIA LOCAL

A renda per capita média de Itapipoca subiu 60,33 %, entre 2000 e 2010, estando em agosto de 2010 no valor de R\$ 264,08. Ainda segundo o Atlas Brasil, em 2010, 43,51 % da população do município eram extremamente pobres, 67,26 % eram pobres e 84,62 % eram vulneráveis à pobreza, com rendas inferior a R\$ 70,00, R\$ 140,00 e R\$ 255,00, respectivamente.

Economicamente falando, o município é forte no setor de comércio, sendo de forma majoritária através de pequenos e médios empreendedores. Citando dados fornecidos pelo IPECEDETA, em 2017 o município tinha 11.604 empregos formais sendo o salário médio de 1,7 salários mínimos, sendo distribuído da seguinte forma: Administração Pública – 34 %, Indústria da Transformação – 30 %, Comércio – 19,5 %, Serviços – 16,5 %. Sendo comércio o setor mais forte, Itapipoca conta com 2.388 estabelecimentos comerciais, sendo no varejo 2.367 e 20 atacadistas. O setor industrial é composto por 37 indústrias, sendo 03 as maiores: Dass (calçados), Ducoco (alimentos) e H+ (alimentos). Itapipoca responde pela 12ª economia do estado de forma geral, a 9ª posição entre os municípios com maiores participações no setor da agropecuária e a 11ª colocação entre os municípios com maiores participações na atividade dos serviços.

### 3.1.4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, CLIMÁTICA E HIDROLÓGICA

**Este tópico destacará os principais dados fisiográficos do município em forma de tabela.**

<b>Solo:</b>	Areias Quartzosas Marinhas, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo, Solonchak e Solonetz Solodizado
<b>Temperaturas:</b>	19 °C - 29 °C
<b>Precipitação:</b>	1.000 mm - 1.200 mm
<b>Clima:</b>	Tropical Quente Semiárido e Tropical Quente Semiárido Brando
<b>Relevo:</b>	Depressão Sertaneja, Maciços Residuais, Glacis Pré-litorâneos Dissecados em Interflúvios Tabulares e Planície Litorânea
<b>Bacia Hidrográficas</b>	Litoral
<b>Vegetação:</b>	Caatinga arbustiva aberta e densa, mais ao interior, e por tabuleiros costeiros e cerrado, mais próximos ao litoral
<b>Substrato litológico:</b>	Granitos, gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano, sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário e sedimentos arenosos inconsolidados, dunas e aluviões do Quaternário.
<b>Principais rios:</b>	Aracatiaçu, Aracatimirim, Cruxati e Mundaú
<b>Principal reservatório:</b>	Açude Poço Verde com capacidade de 13.650.000 m <sup>3</sup>

### 3.1.5. DADOS ESTATÍSTICOS DO MUNICÍPIO

Quadro 1 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.

ITEM	QUANTITATIVO
População:	131.687 hab (estimativa 2021)
	116.065 hab (Censo 2010)
Área (em km <sup>2</sup> ):	1.615 km <sup>2</sup>
Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	71,90 hab/km <sup>2</sup> (2010)
Distância para Capital do Estado	132,7 km
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0,640 – médio (2010)
Municípios Limítrofes	Amontada, Miraíma, Irauçuba, Itapajé, Tururu e Trairi

Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

## **4. CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO**

---

## 4.1. CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO

### 4.1.1. ÁREA DE INTERVENÇÃO

A proposta de reforma do Açude da Nação, em Itapipoca, Ceará, busca revitalizar um espaço central na cidade, historicamente importante devido à sua função como reservatório de água e ponto de encontro comunitário. O local tornou-se conhecido por suas paisagens naturais e eventos culturais, influenciando a formação do entorno urbano e proporcionando um espaço de lazer e recreação para os moradores.

A área é frequentemente utilizada para atividades ao ar livre, como caminhadas e encontros familiares, sendo um ponto de integração social significativo. A presença de espécies nativas de fauna e flora faz do Açude da Nação um importante local para a biodiversidade local, atraindo tanto residentes quanto visitantes interessados em ecoturismo e observação da natureza.

Historicamente, o açude também desempenha um papel crucial na regulação do abastecimento de água da região, sendo um elemento vital para a sustentabilidade ambiental e econômica da cidade. A comunidade valoriza profundamente o açude, não apenas como um recurso natural, mas como um símbolo de identidade e tradição local.

A reforma planejada reflete um esforço para preservar e aprimorar esse espaço ambiental e socialmente relevante, enfrentando desafios de harmonização com a identidade existente e garantindo acessibilidade e sustentabilidade para toda a comunidade.

*Figura 4 – Área de intervenção.*



*Figura 5 – Área projetada.*



#### 4.1.2. CONDIÇÕES ATUAIS DO LOCAL DE INTERVENÇÃO

O Açude da Nação, localizado em Itapipoca, Ceará, representa uma importante estrutura hidráulica para a comunidade local. A barragem está situada na bacia hidrográfica do Litoral e é um recurso essencial para a cidade, contribuindo para o abastecimento de água e outras necessidades regionais. No entanto, com o passar dos anos e a falta de manutenção adequada, a infraestrutura da barragem tem enfrentado vários desafios.

A barragem, feita de terra homogênea com revestimento de bloquete intertravado, mostra sinais de desgaste. O piso e as proteções do coroamento necessitam de reparos, e as escadas de acesso apresentam problemas estruturais que comprometem a segurança. Além disso, a ausência de acessibilidade adequada limita o acesso de todos os cidadãos ao local, criando barreiras significativas para a participação plena da comunidade.

A iluminação inadequada torna o ambiente desfavorável para uso noturno, aumentando a sensação de insegurança e limitando as atividades que podem ser realizadas após o anoitecer. Para melhorar as condições do Açude da Nação, são necessárias intervenções significativas

Diante dessas condições, torna-se evidente a necessidade de um plano de ação abrangente para restaurar a funcionalidade do Açude da Nação, garantir acessibilidade para todos os usuários e melhorar as condições de segurança. Somente através de medidas eficazes de revitalização e melhoria das infraestruturas existentes será possível preservar o valor histórico e funcional deste importante espaço para a comunidade de Itapipoca.

*Figura 7 – Talude sem proteção vegetal.*



*Figura 6 – Erosão no Talude.*



*Figura 8 – Desalinhamento do meio fio.*



*Figura 9 – Ausência de meio fio ao longo do Talude.*



*Figura 11 – Descida de água obstruída.*



*Figura 10 – Lixo na margem do lado.*



## 5. INSTALAÇÕES DE ESGOTO

---

## 5.1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo justificar a metodologia de projeto e as intervenções físicas e funcionais necessárias para execução construtiva do projeto. Definir as obras e serviços de Arquitetura para execução do Açude da Nação, no município de Itapipoca, no Estado de Ceará.

## 5.2. ESGOTO E VENTILAÇÃO

As instalações prediais de esgoto sanitário foram projetadas para coletar os efluentes e conduzi-los, por escoamento até a rede de esgoto. Todas as tubulações de esgoto sanitário serão dimensionadas para funcionar como condutos livres e o escoamento se processará por gravidade e declividade de acordo com a norma.

As tubulações oriundas de vasos sanitários e caixas sifonadas devem interligar-se diretamente à caixa de inspeção, sem conexão com outras tubulações, minimizando pontos de possível obstrução, considerando a dificuldade de visitas e prejuízos com quebra do piso para trabalhos de desentupimento.

As tubulações de esgotos primários serão ventiladas a fim de que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados convenientemente para a atmosfera, acima da cobertura.

Importante mencionar que o lançamento final dos efluentes será no poço de visita (PV) mais próximo ou na rede coletora de esgoto.

## 5.3. VALORES DE REFERÊNCIA PARA DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS

### 5.3.1. DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO

O dimensionamento dos coletores prediais, subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga é estabelecida em função das unidades Hunter de Contribuição (UHC) atribuídas aos aparelhos sanitários contribuintes. A NBR-8160/99 fixa os valores dessas unidades para os aparelhos mais comumente usados.

As tubulações foram dimensionadas de acordo com as tabelas seguintes.

### 5.3.2. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE DESCARGA

TABELA 1 – Unidades de Hunter de Contribuição dos Aparelhos e Diâmetro Nominal

Mínimo dos ramais de Descarga

APARELHO SANITÁRIO		NÚMERO DE UNIDADES DE HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO	DIÂMETRO NOMINAL MÍNIMO DO RAMAL DE DESCARGA
Bacia Sanitária		6	100
Banheira de Residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	de residência	2	40
	de uso geral	4	50
Lavatório	de residência	1	40
	de uso geral	2	40
Mictório	válvula de descarga	6	75
	caixa de descarga	5	50
	descarga automática	2	40
	de calha	2	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	preparação	3	50
	lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50
Máquina de lavar roupas		3	50

TABELA 2 – Declividades e Ramais de Descarga e de Esgoto Horizontais

DIÂMETRO NOMINAL(mm)	DECLIVIDADE MÍNIMA(%)
≤ 75	2
≤100	1

TABELA 3 – Dimensionamento de Ramais de Esgoto

DIÂMETRO NOMIAL MÍNIMO DO TUBO	NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DE HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

### 5.3.3. DIMENSIONAMENTO DE SUBCOLETORES E COLETORES PREDIAIS

TABELA 4 – Declividade de Ramais de Descarga e de Esgoto Horizontais

Diâmetro Nominal do Tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas (%)			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1.000
200	1.400	1.600	1.920	2.300
250	2.500	2.900	3.500	4.200
300	3.900	4.600	5.600	6.700
400	7.000	8.300	10.000	12.000

### 5.3.4. DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE VENTILAÇÃO

TABELA 5 – Ramais de Ventilação

Grupo de aparelhos sem vasos sanitários		Grupo de aparelhos com vasos sanitários	
Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal de ramal da ventilação (DN)	Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal de ramal da ventilação (DN)
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

TABELA 6 – Distância máxima L de um desconector à ligação de tubo ventilador do ramal de descarga

Diâmetro mínimo do ramal de descarga (mm)	Distância máxima (L) (m)
30 (1¼)	0,70
40 (1½)	1,00
50 (2'')	1,20
75 (3'')	1,80
100(4'')	2,40

### 5.3.5. DIMENSIONAMENTO DAS COLUNAS E BARRILETES DE VENTILAÇÃO

TABELA 7 – Colunas e Barriletes de Ventilação

Diâmetro nominal do Tubo de queda ou ramal de esgoto DN	Números de Unidades Hunter de contribuição	Diâmetro Nominal do tubo de Ventilação						
		40	50	60	75	100	150	200
		Comprimento Máximo Permitido						
40	8	46	-					
40	10	30	-					
50	12	23	61					
50	20	15	46					
75	10	13	46	110	317			

75	21	10	33	82	247			
75	53	8	29	70	207			
75	102	8	26	64	189			
100	43	-	11	26	76	299		
100	140	-	8	20	61	229		
100	320	-	7	17	52	195		
100	530	-	6	15	46	177		
150	500	-	-	-	10	40	305	
150	1.100	-	-	-	8	31	238	
150	2.000	-	-	-	7	26	201	
150	2.900	-	-	-	6	23	183	
200	1.800	-	-	-	-	10	73	286
200	3.400	-	-	-	-	7	57	219
200	5.600	-	-	-	-	6	49	186
200	7.600	-	-	-	-	5	43	171

### 5.3.6. DESCRIÇÃO DO PROJETO

A rede de esgoto é composta por tubulações em PVC, que coletam os efluentes de diferentes pontos e os direcionam por meio de coletores para a rede externa. Essa rede externa é responsável por receber os esgotos provenientes das edificações e conduzi-los até a rede geral de esgoto. Todos os ramais, também em PVC, são protegidos por sifões para evitar problemas com odores ou retorno de gases. Além disso, os ramais com diâmetro inferior a 75 mm devem ser instalados com uma inclinação mínima de 2%, enquanto os de 100 mm devem ter um caimento mínimo de 1%.

Para o sistema de esgotamento sanitário, estão previstas 01 (uma) caixa de inspeção. As caixas de inspeção deverão ser em alvenaria com fundo e tampa de concreto e dimensões conforme detalhes de projeto. Deverão ter medida mínima de 60cm de lado interno ou diâmetro interno mínimo. A distância máxima entre dois dispositivos ou caixa de inspeção não deve ultrapassar 25 metros.

A limpeza das caixas de inspeção deve ser feita de forma periódica. O processo de limpeza e manutenção consiste na abertura das caixas para verificação do fluxo dos efluentes. Se houver obstruções a limpeza pode ser feita de forma manual, com auxílio de equipamento de proteção e ferramentas apropriadas, removendo o objeto ou detritos que estejam bloqueando a passagem dos efluentes. Não é recomendável a utilização de objetos rígidos e pontiagudos para a limpeza no interior das tubulações, pois podem causar danos, rachaduras ou até mesmo o rompimento dessas

tubulações. Em casos de entupimento deve-se procurar ajuda profissional para a execução do desentupimento e limpeza das caixas e tubulações.

## 6. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

---

## **6.1. SISTEMA DE CONTRIBUIÇÃO**

A distribuição de água será realizada diretamente a partir do hidrômetro, sendo encaminhada para as colunas de alimentação de água fria específicas, sem a utilização de barrilete. Cada coluna será controlada por registros de gaveta, enquanto os ramais contarão com registros individuais para controle das instalações.

Será instalada uma válvula redutora de pressão após o hidrômetro, a fim de garantir o adequado funcionamento do sistema e proteger os componentes hidráulicos contra sobrepensões.

Como o sistema será alimentado diretamente da rede pública (abastecimento direto), não haverá reservatório, tornando desnecessárias as tubulações de extravasor, limpeza e ventilação.

## **6.2. ALIMENTADOR PREDIAL**

Tubulação compreendida em ter o ramal predial e a primeira derivação ou válvula de flutuador de reservatório.

Uma vez conhecida a vazão do ramal predial, tanto no caso de distribuição direta ou indireta, o serviço de água deverá ser consultado pela fixação do diâmetro. Calcula-se o diâmetro do ramal predial. A norma restringe a velocidade máxima em qualquer ponto da instalação a 3,0 m/s.

## **6.3. COLUNA DE ALIMENTAÇÃO**

Tubulação derivada do barrilete e destinada a alimentar os pavimentos através das derivações dos ramais.

## **6.4. RAMAL**

Tubulação derivada da Coluna de Alimentação e destinada aos sub-ramais.

## **6.5. SUB-RAMAL**

Tubulação que liga o ramal aos pontos de utilização, peças sanitárias. A norma apresenta diâmetros mínimos para estas tubulações.

## **6.6. MATERIAL**

### **6.6.1. TUBULAÇÃO**

Tem a função de conduzir água potável nos sistemas prediais em condições adequadas de temperatura e pressão. Atendendo todos os tipos e padrões de obra para instalações prediais.

O material utilizado para execução desta instalação terá as seguintes características:

- PVC – Cloreto de Polivinila, rígido soldável
- Temperatura de trabalho: 20°C;
- Pressão máxima de serviço (a 20°C) de 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup> (75 m.c.a. – metro de coluna d'água ou 750 Kpa), sendo 4,0kgf/cm<sup>2</sup> para pressão estática máxima e 2,0kgf/cm<sup>2</sup> para eventuais sobre pressões, com uma variação de temperatura em função da pressão (no máximo 45 °C);
- Tubos ponta-bolsa soldável, fornecidos em barras de 3,0 ou 6,0 metros.

### 6.6.2. CONEXÕES

Conexões azuis com bucha de latão (saídas com diâmetros de 1" e ¾"), para pontos de consumo onde pretende-se instalar peças metálicas ou plásticas.

### 6.7. DIMENSIONAMENTO

<b>AF</b>			
<b>Peças de Utilização:</b>			
<b>Ponto:</b>	<b>QTD</b>	<b>Peso</b>	<b>Vazão</b>
Chuveiro	0	0,4	0,20
Cx. Descarga	1	0,3	0,15
Val. Descarga	0	32	1,90
Lavatorio	1	0,3	0,20
Ducha Mao	1	0,4	0,20
Pia Cozinha	0	0,7	0,25
Filtro	0	0,1	0,10
M. L. Louca	0	1,0	0,30
Tanque	0	0,7	0,30
M. L. Roupa	0	1,0	0,30
Banheira	0	1,0	0,30
Pia Despejo	0	1,0	0,30
Mictorio	0	0,3	0,15
<b>Soma Pesos=</b>		<b>1</b>	<b>0,55</b>
<b>Dimensionamento Ramal=</b>		<b>20mm</b>	<b>1/2"</b>
<b>Tubulação adotada=</b>		<b>25mm</b>	<b>3/4"</b>

<b>ABASTECIMENTO DIRETO</b>			
<b>Peças de Utilização:</b>			
<b>Ponto:</b>	<b>QTD</b>	<b>Peso</b>	<b>Vazão</b>
Chuveiro	0	0,4	0,2
Cx. Descarga	1	0,3	0,15
Val. Descarga	0	32	1,9
Lavatorio	1	0,3	0,2
Ducha Mao	1	0,4	0,2
Pia Cozinha	0	0,7	0,25
Filtro	0	0,1	0,1
M. L. Louca	0	1	0,3
Tanque	0	0,7	0,3
M. L. Roupa	0	1	0,3
Banheira	0	1	0,3
Pia Despejo	0	1	0,3
Mictorio	0	0,3	0,15
<b>Soma Peso=</b>		<b>1</b>	<b>0,55</b>
<b>Dimensionamento Ramal=</b>		<b>20mm</b>	<b>1/2"</b>
<b>Tubulação adotada=</b>		<b>25mm</b>	<b>3/4"</b>

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

## 7.1. LIVROS

- **CREDER, H. Instalações hidráulicas e sanitárias. Editora: Livros Técnicos e Científicos (LTC). 6ª edição: 2009;**
- **MACINTYRE, A. J. Manual de instalações hidráulicas e sanitárias. Editora: Livros Técnicos e Científicos (LTC). Rio de Janeiro: 1990;**
- **JORDÃO, Eduardo Pacheco, 1939 – Tratamento de Esgotos Domésticos / Eduardo Pacheco Jordão, Constantino Arruda Pessoa – 4ª edição – Rio de Janeiro, 2005.**

## 7.2. CATÁLOGOS

- **TIGRE: Catálogo Técnico Predial de Água Fria**

## MEMORIAL CLIMATIZAÇÃO PROJETO EXECUTIVO

# AÇUDE DAS NAÇÕES

Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento  
Econômico e Socioambiental de Itapipoca/CE-  
PRODESA.

**RESPONSÁVEL:** COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA,

**DESCRIÇÃO:** ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA E DE ESTUDOS TÉCNICOS DO PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DE ITAPIPOCA/CE – PRODESA.

**DOCUMENTO:** MEMORIAL DESCRITIVO DE CLIMATIZAÇÃO.

**ASSUNTO:** AÇUDE DA NAÇÃO

**LOCALIDADE:** ITAPIPOCA-CE

**ENDEREÇO:** RUA SÃO PEDRO S/N

Rev.	Data	Descrição
00	04/2025	Primeira Emissão – PROJETO EXECUTIVO
01	09/2025	Segunda Emissão – INCLUSÃO DE MEMORIAL DESCRITIVO DE RIP-RAP
02	04/2026	Terceira Emissão - CORREÇÃO DE TEXTO - CLIMATIZAÇÃO

FORTALEZA  
ABRIL / 2026

## ÍNDICE

---

## Sumário

1.	APRESENTAÇÃO .....	6
1.1.	Introdução .....	7
2.	OBJETIVO .....	8
2.1.	Objetivo do Memorial .....	9
3.	LOCALIZAÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO .....	10
3.1.	O Município de Itapipoca .....	12
3.1.1.	A População .....	12
3.1.2.	Caracterização do Município .....	13
3.1.3.	Economia Local .....	14
3.1.4.	Caracterização Geológica, Climática e Hidrológica.....	14
3.1.5.	Dados Estatísticos do Município .....	15
4.	CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO .....	16
4.1.	Conhecimento do Espaço em Estudo.....	17
4.1.1.	Área de Intervenção .....	17
4.1.2.	Condições Atuais do Local de Intervenção.....	18
5.	CLIMATIZAÇÃO.....	20
5.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	21
5.2.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	21
5.3.	DEVERES DA INSTALADORA.....	21
5.4.	UNIDADE CONDICIONADORAS TIPO SLIT.....	22
5.5.	EVAPORADORES.....	22
5.6.	CONDENSADORES .....	22
5.7.	CIRCUITO ELÉTRICO .....	22
5.8.	TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO DAS UNIDADES .....	22
5.9.	BALANCEAMENTO FRIGORÍFICO.....	23
5.10.	AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO.....	23
5.11.	DRENO .....	23
5.12.	CARGA TÉRMICA .....	23
5.13.	NOTAS.....	24
5.14.	DISPOSIÇÕES FINAIS.....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Evolução Populacional. ....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 2 – Pirâmide Etária de 2010. ....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 3 – Mapa do Município e seus 12 Distritos e Bairros da Sede. ....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4 – Área de intervenção. ....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 5 – Área projetada. ....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 6 – Erosão no Talude. ....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 7 – Talude sem proteção vegetal. ....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 8 – Desalinhamento do meio fio. ....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 9 – Ausência de meio fio ao longo do Talude. ....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 10 – Lixo na margem do lado. ....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 11 – Descida de água obstruída. ....</b>	<b>19</b>

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca. ....</b>	<b>15</b>
--	-----------

## 1. APRESENTAÇÃO

---

**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: 00.506.515/0001-68

## 1.1. INTRODUÇÃO

**Elaboração de Projetos de Arquitetura e de Estudos Técnicos do Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca/CE – PRODESA.**

Contrato Nº: **006.09.2021**

Ordem de Serviço Nº: **2112.01/2022**

Data da Ordem de Serviço: **21/12/2022**

Prazo de Execução: **20 Meses**

A **COMOL** – Construções e Consultoria Moreira Lima Ltda. vem apresentar a Elaboração do Memorial Descritivo para Projeto de Arquitetura e Serviços, referente ao Projeto do Açude das Nações.

- Caderno 03/08 – Climatização e Dreno (tamanho A-1);

### PROJETOS COMPLEMENTARES:

- Caderno 01/08 – Projeto de Arquitetura (tamanho A-1);
- Caderno 02/08 – Estrutura – Estrutura de Concreto / Metálica (tamanho A-1);
- Caderno 04/08 – Instalações Hidrossanitárias e Águas Pluviais (tamanho A-1);
- Caderno 05/08 – Instalações Elétricas/Luminotécnico e Painel Solar (tamanho A-1);
- Caderno 06/08 – Incêndio – Prevenção e Combate a Incêndio (tamanho A-1);
- Caderno 07/08 – Cabeamento Estruturado (Dados e Voz) (tamanho A-1);
- Caderno 08/08 – Projeto de Rip-Rap (tamanho A-1);

**Atenciosamente,**

*Nathalia Fernandes de Souza*  
Arquiteto (a) e Urbanista

NATHALIA FERNANDES DE SOUZA

Registro CREA/RNP/CAU nº **00A2301660**

ART/RRT

*Francisco Junior Cezario de Macêdo*  
Arquiteto (a) e Urbanista

FRANCISCO JUNIOR CEZARIO DE MACÊDO

Registro CREA/RNP/CAU nº **00A2429837**

ART/RRT

*[Assinatura]*  
**COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA**

CNPJ Nº **00.506.515/0001-68**

**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: **00.506.515/0001-68**

## 2. OBJETIVO

---

## 2.1. OBJETIVO DO MEMORIAL

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo justificar a metodologia de projeto e as intervenções físicas e funcionais necessárias para execução construtiva do projeto. Definir as obras e serviços de Arquitetura para execução do Açude das Nações, no município de Itapipoca, no Estado de Ceará.

Este memorial visa detalhar adequadamente os materiais e serviços a serem empregados na obra, cuja execução deverá seguir o Projeto Arquitetônico, assim como servir de parâmetro para a execução dos projetos complementares.

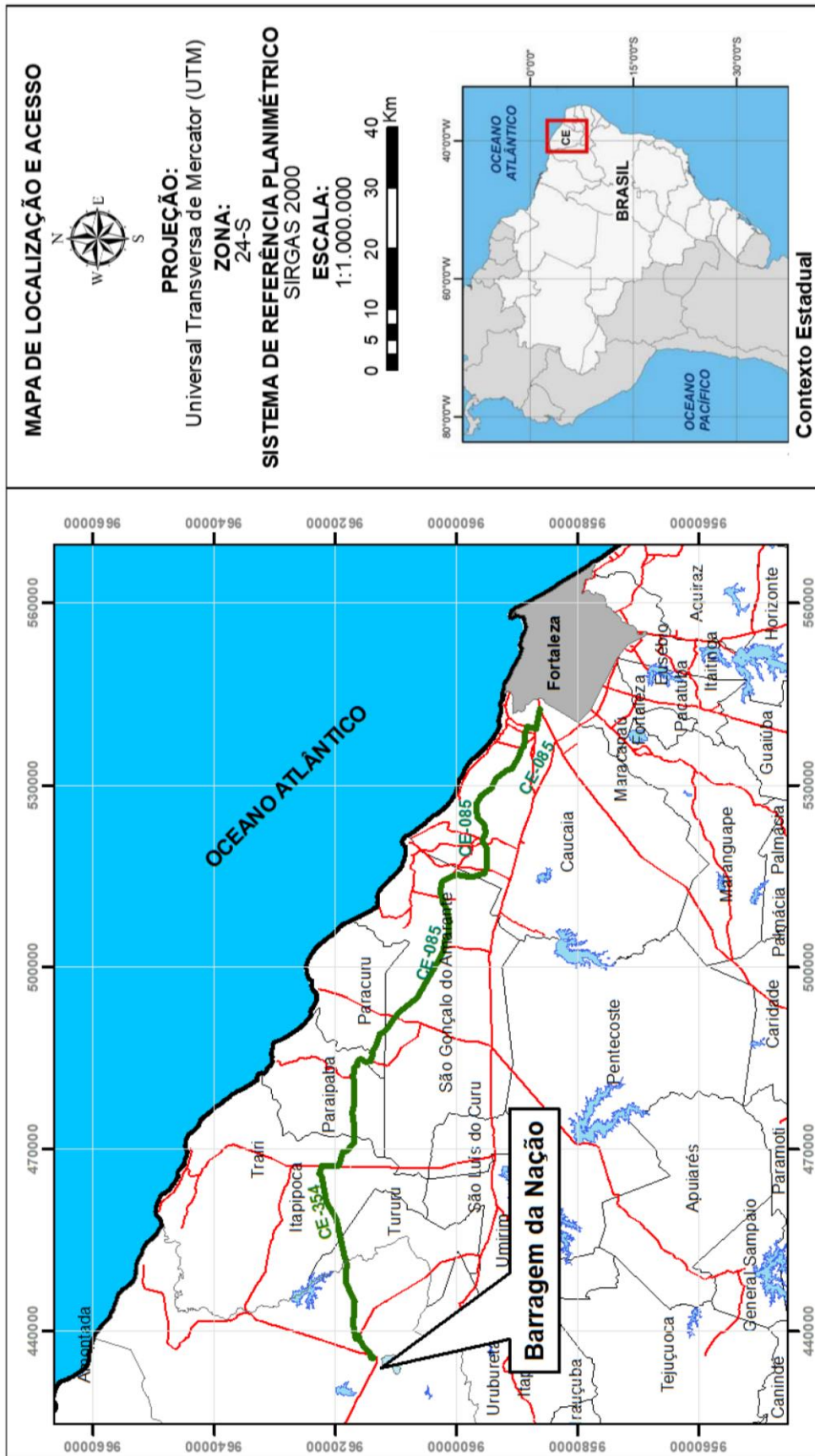
A aprovação das obras e serviços executados ficam submetidos à análise técnica e a fiscalização do departamento de engenharia do Prefeitura de Itapipoca.

As recomendações contidas neste documento não esgotam o assunto, devendo ser observados os processos e técnicas usuais da construção civil, obedecendo-se as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), recomendações dos fabricantes, posturas e obrigatoriedades municipais.

### 3. LOCALIZAÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO

---

**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: 00.506.515/0001-68



**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: 00.506.515/0001-68

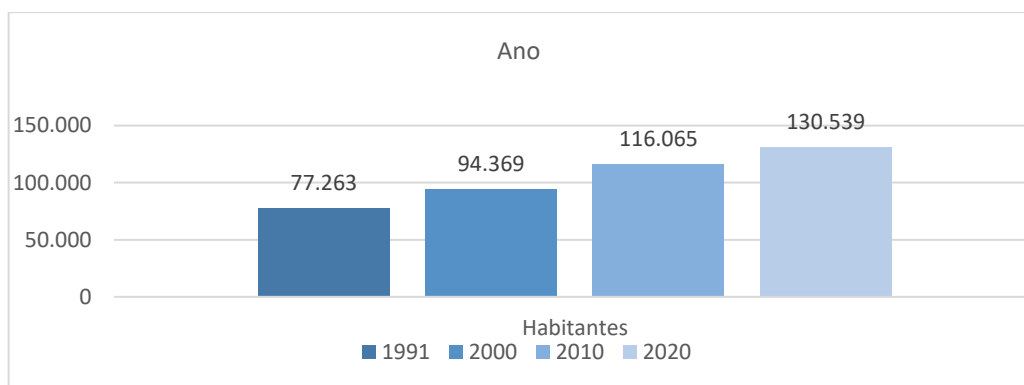
### 3.1. O MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA

#### 3.1.1. A POPULAÇÃO

De acordo com o IBGE a população do município em 2020 era de 130.539 habitantes, dos quais 57 % habitam a zona urbana e 43 % a zona rural. Essa população resulta em uma densidade demográfica de 71,90 hab./km<sup>2</sup>.

Dados do IPECE citam que a população de Itapipoca aumentou 4,29 % entre 2013 e 2017, enquanto, no mesmo período, o estado do Ceará teve aumento de 2,76 %. Ainda segundo o IPECE a – população do município é composta 50,18 % de homens e 49,82 % de mulheres, deste 72,29 % são negros e 25,69 % são brancos. Abaixo, apresentamos no gráfico a evolução populacional do município nas últimas décadas.

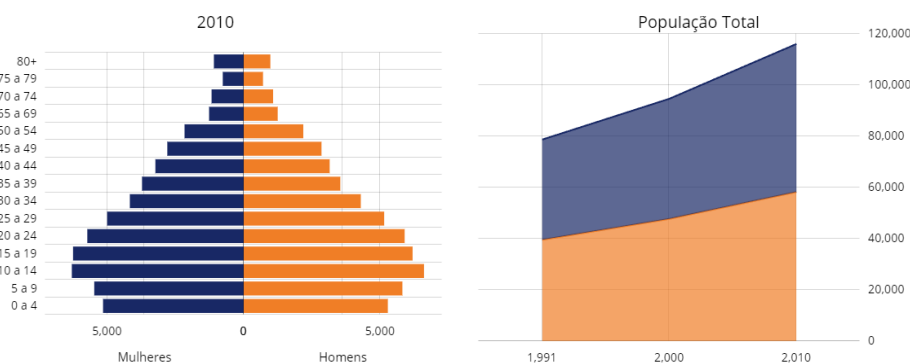
Figura 1 – Evolução Populacional.



Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal é de 0,640, de acordo com o senso nacional de 2010. O IDH teve evolução de 34,17 % no município entre os anos de 2000 e 2010, enquanto o da Unidade Federativa foi de 26,06 %. Mesmo com essa boa evolução, o índice é considerado médio pois está entre 0,600 e 0,699.

Entre os 184 municípios cearenses, Itapipoca está na 34ª posição.

Figura 2 – Pirâmide Etária de 2010.



### 3.1.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Conhecida como a cidade dos três climas, por causa de uma área territorial que abrange praias, serras e sertão, o município de Itapipoca está localizado na Mesorregião Norte Cearense, Microrregião de Itapipoca entre paralelos 03º 05' e 03º 45' de latitude sul e os meridianos 39º 48' e 39º 38' de longitude a oeste de Greenwich com uma área de 1.544,16 km<sup>2</sup>.

O município tem uma extensão territorial de 1.600,35 km<sup>2</sup> e conta com 12 distritos, sendo: Itapipoca, Arapari, Assunção, Baleia, Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros, não figurando o distrito de Betânia. O PRODESA terá maioria de suas obras no distrito sede de Itapipoca e no litoral do município especificamente na praia da Baleia.

Figura 3 – Mapa do Município e seus 12 Distritos e Bairros da Sede.



O município fica situado a 133 km de Fortaleza, com acesso pela CE-168/CE-085 e 122 km acesso pela CE-354/BR-402/BR-222.

Em relação aos modais de transportes, Itapipoca é servida pela CE-168, que liga a Praia da Baleia e à cidade de Itapagé, passando pelo centro de Itapipoca e pelos distritos de Arapari e Assunção e a rodovia CE-354/BR-402.

### 3.1.3. ECONOMIA LOCAL

A renda per capita média de Itapipoca subiu 60,33 %, entre 2000 e 2010, estando em agosto de 2010 no valor de R\$ 264,08. Ainda segundo o Atlas Brasil, em 2010, 43,51 % da população do município eram extremamente pobres, 67,26 % eram pobres e 84,62 % eram vulneráveis à pobreza, com rendas inferior a R\$ 70,00, R\$ 140,00 e R\$ 255,00, respectivamente.

Economicamente falando, o município é forte no setor de comércio, sendo de forma majoritária através de pequenos e médios empreendedores. Citando dados fornecidos pelo IPECEDETA, em 2017 o município tinha 11.604 empregos formais sendo o salário médio de 1,7 salários mínimos, sendo distribuído da seguinte forma: Administração Pública – 34 %, Indústria da Transformação – 30 %, Comércio – 19,5 %, Serviços – 16,5 %. Sendo comércio o setor mais forte, Itapipoca conta com 2.388 estabelecimentos comerciais, sendo no varejo 2.367 e 20 atacadistas. O setor industrial é composto por 37 indústrias, sendo 03 as maiores: Dass (calçados), Ducoco (alimentos) e H+ (alimentos). Itapipoca responde pela 12ª economia do estado de forma geral, a 9ª posição entre os municípios com maiores participações no setor da agropecuária e a 11ª colocação entre os municípios com maiores participações na atividade dos serviços.

### 3.1.4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, CLIMÁTICA E HIDROLÓGICA

**Este tópico destacará os principais dados fisiográficos do município em forma de tabela.**

<b>Solo:</b>	Areias Quartzosas Marinhas, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo, Solonchak e Solonetz Solodizado
<b>Temperaturas:</b>	19 °C - 29 °C
<b>Precipitação:</b>	1.000 mm - 1.200 mm
<b>Clima:</b>	Tropical Quente Semiárido e Tropical Quente Semiárido Brando
<b>Relevo:</b>	Depressão Sertaneja, Maciços Residuais, Glacis Pré-litorâneos Dissecados em Interflúvios Tabulares e Planície Litorânea
<b>Bacia Hidrográficas</b>	Litoral
<b>Vegetação:</b>	Caatinga arbustiva aberta e densa, mais ao interior, e por tabuleiros costeiros e cerrado, mais próximos ao litoral
<b>Substrato litológico:</b>	Granitos, gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano, sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário e sedimentos arenosos inconsolidados, dunas e aluviões do Quaternário.
<b>Principais rios:</b>	Aracatiaçu, Aracatimirim, Cruxati e Mundaú
<b>Principal reservatório:</b>	Açude Poço Verde com capacidade de 13.650.000 m <sup>3</sup>

### 3.1.5. DADOS ESTATÍSTICOS DO MUNICÍPIO

Quadro 1 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.

ITEM	QUANTITATIVO
População:	131.687 hab (estimativa 2021)
	116.065 hab (Censo 2010)
Área (em km <sup>2</sup> ):	1.615 km <sup>2</sup>
Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	71,90 hab/km <sup>2</sup> (2010)
Distância para Capital do Estado	132,7 km
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0,640 – médio (2010)
Municípios Limítrofes	Amontada, Miraíma, Irauçuba, Itapajé, Tururu e Trairi

Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

## **4. CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO**

---

## 4.1. CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO

### 4.1.1. ÁREA DE INTERVENÇÃO

A proposta de reforma do Açude da Nação, em Itapipoca, Ceará, busca revitalizar um espaço central na cidade, historicamente importante devido à sua função como reservatório de água e ponto de encontro comunitário. O local tornou-se conhecido por suas paisagens naturais e eventos culturais, influenciando a formação do entorno urbano e proporcionando um espaço de lazer e recreação para os moradores.

A área é frequentemente utilizada para atividades ao ar livre, como caminhadas e encontros familiares, sendo um ponto de integração social significativo. A presença de espécies nativas de fauna e flora faz do Açude da Nação um importante local para a biodiversidade local, atraindo tanto residentes quanto visitantes interessados em ecoturismo e observação da natureza.

Historicamente, o açude também desempenha um papel crucial na regulação do abastecimento de água da região, sendo um elemento vital para a sustentabilidade ambiental e econômica da cidade. A comunidade valoriza profundamente o açude, não apenas como um recurso natural, mas como um símbolo de identidade e tradição local.

A reforma planejada reflete um esforço para preservar e aprimorar esse espaço ambiental e socialmente relevante, enfrentando desafios de harmonização com a identidade existente e garantindo acessibilidade e sustentabilidade para toda a comunidade.

*Figura 4 – Área de intervenção.*



*Figura 5 – Área projetada.*



#### 4.1.2. CONDIÇÕES ATUAIS DO LOCAL DE INTERVENÇÃO

O Açude da Nação, localizado em Itapipoca, Ceará, representa uma importante estrutura hidráulica para a comunidade local. A barragem está situada na bacia hidrográfica do Litoral e é um recurso essencial para a cidade, contribuindo para o abastecimento de água e outras necessidades regionais. No entanto, com o passar dos anos e a falta de manutenção adequada, a infraestrutura da barragem tem enfrentado vários desafios.

A barragem, feita de terra homogênea com revestimento de bloquete intertravado, mostra sinais de desgaste. O piso e as proteções do coroamento necessitam de reparos, e as escadas de acesso apresentam problemas estruturais que comprometem a segurança. Além disso, a ausência de acessibilidade adequada limita o acesso de todos os cidadãos ao local, criando barreiras significativas para a participação plena da comunidade.

A iluminação inadequada torna o ambiente desfavorável para uso noturno, aumentando a sensação de insegurança e limitando as atividades que podem ser realizadas após o anoitecer. Para melhorar as condições do Açude da Nação, são necessárias intervenções significativas

Diante dessas condições, torna-se evidente a necessidade de um plano de ação abrangente para restaurar a funcionalidade do Açude da Nação, garantir acessibilidade para todos os usuários e melhorar as condições de segurança. Somente através de medidas eficazes de revitalização e melhoria das infraestruturas existentes será possível preservar o valor histórico e funcional deste importante espaço para a comunidade de Itapipoca.

*Figura 7 – Talude sem proteção vegetal.*



*Figura 6 – Erosão no Talude.*



*Figura 8 – Desalinhamento do meio fio.*



*Figura 9 – Ausência de meio fio ao longo do Talude.*



*Figura 11 – Descida de água obstruída.*



*Figura 10 – Lixo na margem do lado.*



## 5. CLIMATIZAÇÃO

---

## 5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os sistemas a serem instalados tratam-se de um sistema de ar condicionado destinado para atender as edificações do Açude da Nação. O sistema será composto por 01 (uma) unidade de condicionador de ar do tipo Split Hi Wall – expansão direta, com condensação a ar e inverter, sendo:

- SALA DE EMERGÊNCIA:
  - 01 unidade de 9000 BTUS;

## 5.2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os condicionares de ar tipo Split deverão ser alimentados por pontos de força conforme projeto, os quais deverão ser locados e fornecidos pelo contratante. Todas as interligações elétricas entre as unidades evaporadoras, condensadoras, pontos de força e painéis de comando deverão ser executadas com condutores em cobre com isolamento termoplástico de alta resistência e isolamento adequada à tensão de 750 V. Os condutores serão desprovidos de emendas e deverão ser protegidos por eletrodutos de PVC rígido. Nos trechos terminais próximos aos equipamentos a proteção será através de eletrodutos flexíveis ou eletrodutos flexíveis com alma de aço (sealtubo) e boxes de alumínio.

As bitolas dos condutores devem atender as cargas requeridas pelos equipamentos, devendo ser verificada a taxa de ocupações dos eletrodutos. As conexões finais dos condutores com os pontos de fixação devem ser feitas sempre com terminais de conexão e anilhas de identificação.

Todos os comandos dos equipamentos serão do tipo remoto com sensor na unidade evaporadora. Deverá conter no controle indicação de ventilação, refrigeração e aquecimento nos equipamentos de ciclo reverso. Os controles deverão ser fornecidos pelos fabricantes dos mesmos. O ponto de força deverá ser localizado próximo às unidades evaporadoras.

## 5.3. DEVERES DA INSTALADORA

- Fazer a instalação conforme projeto.
- Notificar antecipadamente ao responsável técnico quaisquer mudanças a serem efetuadas
- Executar bases e suportes necessários para a fixação de equipamentos.
- Possuir ferramentas e pessoal habilitado para a execução dos serviços.
- Providenciar transporte vertical e horizontal de equipamentos.
- Manter limpo e organizado o local de serviço.
- Treinar pessoal para operação dos sistemas.
- Vistoria previa do local antes do início dos serviços.

**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: 00.506.515/0001-68

#### **5.4. UNIDADE CONDICIONADORAS TIPO SLIT**

As unidades condicionadoras do tipo SPLIT HI-WALL poderão ser das marcas: SAMSUNG, LG, GREE, CARRIER ou de qualidade comprovada no mercado com as características construtivas e especificações técnicas similares.

#### **5.5. EVAPORADORES**

Internamente conterão os tubos de cobre sem costura, expandidos nos espelhos, com aletas de alumínio, e sua capacidade deverá ser o suficiente para obter as condições especificadas. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 psi e ser equipado com distribuidor e coletores de fluido refrigerante.

#### **5.6. CONDENSADORES**

Devem ser construídos com serpentina de cobre e aletados internamente por placas de alumínio e fixação por expansão mecânica destes contra as placas. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 psi. E será dotado de sub-resfriador integral que assegure um sub-resfriamento adequado, será instalado no espaço existente conforme planta, devendo ser posicionado de forma a facilitar as operações de manutenção.

#### **5.7. CIRCUITO ELÉTRICO**

Será instalado disjuntor próprio, no quadro elétrico correspondente de cada unidade, a serem dimensionador conforme NBR 5410, verificar no projeto.

#### **5.8. TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO DAS UNIDADES**

As interligações frigoríficas entre as unidades evaporadoras e condensadoras deverão ser em tubulações de cobre, padrão para refrigeração e sem costura, classe "L", isoladas externamente com Thermo-Flex a base de espuma de polietileno expandido, anti-chamas e antitóxico, com espessura da parede de conforme projeto.

As tubulações externas também deverão ser protegidas com alumínio corrugado nos trechos retos e com impermeabilizante tipo emulsão asfáltica nas curvas.

Para a confecção das linhas frigoríficas o contratado deverá seguir as recomendações do fabricante quanto aos desníveis das unidades condensadora e evaporadora, tais como: sifão invertido na linha de sucção na saída da unidade evaporadora e uma leve inclinação da mesma no sentido da

unidade condensadora. Deverão também ser tomadas as precauções contra a formação de óxidos no interior dos tubos de cobre, utilizando para isto nitrogênio durante os serviços de soldagem das tubulações frigoríficas.

As passagens das tubulações frigoríficas pelas paredes de alvenaria devem ser protegidas por tubos de PVC, afim de proteger o isolamento daquelas e, também, evitar o contato do cobre com a massa de cimento/cal, o que poderia provocar a perfuração das paredes dos tubos.

### **5.9. BALANCEAMENTO FRIGORÍFICO**

Verificar o superaquecimento e o subresfriamento de acordo com as prescrições do fabricante. Confrontar se os valores encontrados estão de acordo com as faixas de operação recomendadas. Se os valores de superaquecimento e/ou subresfriamento estiverem em desacordo com estas faixas, deve-se fazer um ajuste de carga de refrigerante até que as condições sejam atingidas plenamente.

### **5.10. AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO**

Os condensadores remotos das unidades condicionadoras de ar deverão ser apoiadas sobre amortecedores de vibração confeccionados em borracha elastomérica com aproximadamente 1" de altura.

### **5.11. DRENO**

As drenagens das águas de condensação dos condicionadores de ar deverão ser executadas através de redes hidráulicas fabricadas em tubulações plásticas comerciais (PVC) na bitola mínima de 1" de polegada. Sua montagem será convencional, utilizando curvas e conexões adequadas, fixadas por colagem (soldagem) quando necessário. Os pontos de drenagem estão previamente localizados no projeto hidráulico e ligados com a rede de águas pluviais.

### **5.12. CARGA TÉRMICA**

A carga térmica é um dos parâmetros mais importantes para o dimensionamento correto de um sistema de ar condicionado, pois representa a quantidade de calor que precisa ser removida de um ambiente para manter as condições de conforto térmico desejadas. Ela é influenciada por diversos fatores, como a taxa de ocupação do ambiente, a incidência de radiação solar, a presença de equipamentos eletrônicos, a iluminação, as características construtivas da edificação (como paredes, telhados e janelas) e as condições climáticas externas.

O cálculo da carga térmica foi realizado considerando as seguintes variáveis: área das paredes que recebem e não recebem incidência solar, teto sob telhado com isolamento, número de pessoas, quantidade de aparelhos que utilizam fontes de calor, iluminação, portas ou vão abertos para área não condicionadas e o fator geográfico.

Na tabela abaixo, tem-se o resumo:

<b>AMBIENTE</b>	<b>CARGA TÉRMICA (BTU)</b>	<b>EQUIP. ADOTADO (UNIDADE X BTU)</b>
SALA DE EMERGÊNCIA	8307,64	1 X 9000

### **5.13. NOTAS**

- 1- A fiação elétrica de força e comando, interligando os equipamentos serão "flexíveis", será sempre dotada de terminais apropriados em suas extremidades/pontas para conexão a bornes, contatos diversos etc.
- 2- Todas as emendas da fiação elétrica deverão ser soldadas (estanhadas) e isoladas com fita isolante anti-chama de 1º linha.
- 3- Todas as máquinas terão suas carcaças e aparelhos aterrados através de cabo-terra isolada de bitola mínima #2,5mm<sup>2</sup>.
- 4- Os drenos das máquinas de ar condicionado serão interligados a rede de águas "pluviais" do prédio ou caixa de captação, não podendo ser ligados na rede de esgoto e sanitária, de modo a proporcionar funcionamento adequado.
- 5- As tubulações de cobre deverão ter isolamento térmico de borracha esponjoso/espuma elastomérica em toda sua extensão entre evaporadora e condensadora.
- 6- Execução de calhas/leito metálico nos trechos para proteção, ternamento deverão ser suspensas em suportes apropriados para as tubulações frigorígenas (cobre), elétrica (força e comando). Os suportes metálicos serão com galvanização eletrolítica e galvanização a fogo (externas), aparafusados com buchas na laje a cada 1,5m para assentamento de calço nas tubulações.
- 7- Prever um desnível mínimo adequado para os drenos.
- 8- Toda a tubulação de dreno conduzida na posição horizontal no entre forro deverá ser revestida com isolamento térmico em diâmetro justo da tubulação.
- 9- Os equipamentos deverão ser fornecidos com fator de potência maior ou igual a 95% ou corrigidos com capacitadores.

- 10- As instalações deverão ser executadas exclusivamente por empresas credenciadas pelo fabricante, que emitirá relatório de partida "start-up" e certificados de garantia devidamente assinados para efeito de entrega técnica e garantias das instalações ao contratante.
- 11- Os direcionamentos e encaminhamentos com todas as tubulações nas calhas/leito e drenagem são orientativos, podendo ser alterados em prévia análise, antes do início dos serviços, a empresa instaladora deverá notificar ao responsável técnico do projeto, quaisquer discordâncias e interferências que poderão ocorrer.
- 12- Antes do início dos serviços a empresa instaladora deverá endossar os dados, diretrizes e equidade do projeto, apontando com antecedência os pontos que eventualmente possa discordar, responsabilizando-se conseqüentemente por seus resultados para todos os efeitos futuros.
- 13- As unidades evaporadoras e condensadoras dos condicionadores de ar deverão ser instaladas conforme manuais de instalação do fabricante.

#### **5.14. DISPOSIÇÕES FINAIS**

A execução dos serviços obedecerá às normas da ABNT, aplicáveis a cada caso. Serão de inteira responsabilidade de o executante verificar as medidas e quantidades dos materiais.

Para executar os serviços deverá ser obedecida rigorosa observância às especificações do presente memorial. Quaisquer danos decorrentes da execução dos serviços ou por qualquer outro previsível serão de total responsabilidade da Contratada que deverão providenciar a retirada dos entulhos, além da limpeza regular do local da obra e os reparos imediatos necessários. Caberá à Contratada fornecer todo o material, ferramentas, maquinaria e equipamento adequado a mais perfeita execução dos serviços.

MEMORIAL DE ARQUITETURA  
PROJETO EXECUTIVO

# AÇUDE DAS NAÇÕES

Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento  
Econômico e Socioambiental de Itapipoca/CE-  
PRODESA.

**RESPONSÁVEL:** COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA,

**DESCRIÇÃO:** ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA E DE ESTUDOS TÉCNICOS DO PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DE ITAPIPOCA/CE – PRODESA.

**DOCUMENTO:** MEMORIAL DESCRITIVO DE ARQUITETURA.

**ASSUNTO:** AÇUDE DAS NAÇÕES

**LOCALIDADE:** ITAPIPOCA-CE

**ENDEREÇO:** RUA ANASTÁCIO BARROSO VALENTE S/N

Rev.	Data	Descrição
00	04/2025	Primeira Emissão – PROJETO EXECUTIVO
01	09/2025	Segunda Emissão – INCLUSÃO DE MEMORIAL DESCRITIVO DE RIP-RAP
02	04/2026	Terceira Emissão – ATUALIZAÇÃO DA NOMENCLATURA DO GUARDA-CORPO

FORTALEZA  
ABRIL / 2026

**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: 00.506.515/0001-68

## ÍNDICE

---

## Sumário

1.	APRESENTAÇÃO .....	8
1.1.	INTRODUÇÃO .....	9
1.	OBJETIVO .....	10
1.1.	OBJETIVO DO MEMORIAL .....	11
2.	LOCALIZAÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO .....	12
2.1.	O MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA .....	14
2.1.1.	A POPULAÇÃO .....	14
2.1.2.	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	15
2.1.3.	ECONOMIA LOCAL.....	16
2.1.4.	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, CLIMÁTICA E HIDROLÓGICA .....	16
2.1.5.	DADOS ESTATÍSTICOS DO MUNICÍPIO.....	17
3.	CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO.....	18
3.1.	CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO.....	19
3.1.1.	ÁREA DE INTERVENÇÃO .....	19
3.1.2.	CONDIÇÕES ATUAIS DO LOCAL DE INTERVENÇÃO .....	20
4.	PARTIDO ARQUITETÔNICO.....	22
4.1.	ESTUDO PARA CONCEPÇÃO .....	23
4.1.1.	ESTUDO PARA CONCEPÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO .....	23
4.1.2.	PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO .....	26
4.1.3.	PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS .....	27
5.	IMPLANTAÇÃO DA OBRA .....	28
5.1.	IMPLANTAÇÃO .....	29
5.1.1.	IMPLANTAÇÃO / SERVIÇOS PRELIMINARES .....	29
5.1.2.	PLACA DE OBRA .....	29
5.1.3.	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS.....	29
5.1.4.	CONDIÇÕES GERAIS.....	29
5.1.5.	REDE DE BAIXA TENSÃO .....	30
5.1.6.	REDE DE MÉDIA TENSÃO .....	30
5.1.7.	CANTEIRO DE OBRA .....	30
5.1.8.	SINALIZAÇÃO DA OBRA .....	30
5.2.	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	31
5.2.1.	DOCUMENTAÇÃO GERAL .....	31
5.2.2.	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	31
5.2.3.	EQUIPE TÉCNICA E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO .....	31
5.2.4.	GARANTIAS CONTRATUAIS .....	31

6.	PISOS.....	36
6.1.	PISO INTERTRAVADO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO .....	37
6.2.	PISO EMBORRACHADO .....	37
6.3.	PISOS TÁTEIS .....	38
7.	PAREDES.....	40
7.1.	TEXTURA ACRÍLICA PAREDES EXTERNAS .....	41
8.	GUARDA CORPO.....	43
8.1.	GUARDA-CORPO EM MADEIRA E AÇO .....	44
8.1.	GUARDA-CORPO DE MADEIRA E CORDA DE SISAL .....	44
8.1.	MURETA EM ALVENARIA COM TEXTURA ACRÍLICA.....	45
9.	MEIO FIO .....	48
9.1.	MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL.....	48
9.1.	MEIO FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO.....	48
10.	CHAPIM.....	50
10.1.	CHAPIM PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO.....	50
11.	EQUIPAMENTOS URBANOS.....	52
11.1.	BANCOS.....	52
11.2.	LIXEIRAS .....	54
11.3.	BICICLETÁRIO .....	55
11.4.	PERGOLADO .....	55
11.5.	ACADEMIA .....	57
11.6.	PLAYGROUND .....	58
12.	URBANIZAÇÃO E VEGETAÇÃO .....	59
13.	LIMPEZA DA OBRA .....	61
13.1.	PISOS.....	61
13.2.	ENTULHOS.....	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução Populacional.....	14
Figura 2 – Pirâmide Etária de 2010. ....	14
Figura 3 – Mapa do Município e seus 12 Distritos e Bairros da Sede. ....	15
Figura 4 – Área de intervenção. ....	19
Figura 5 – Área projetada. ....	19
Figura 6 – Erosão no Talude. ....	20
Figura 7 – Talude sem proteção vegetal. ....	20
Figura 8 – Desalinhamento do meio fio. ....	21
Figura 9 – Ausência de meio fio ao longo do Talude. ....	21
Figura 10 – Lixo na margem do lado. ....	21
Figura 11 – Descida de água obstruída. ....	21
Figura 12 – Mapa de Setorização .....	24
Figura 13 – Proposta da Revitalização do Açude da Nação. ....	25
Figura 14 – Planta de Implantação/Localização do Açude da Nação .....	29
Figura 15 – Vista da Barragem da nação .....	33
Figura 16 – Exemplo de enrocamento com pedra jogada .....	34
Figura 17 – Exemplo de postes com luminárias solares .....	34
Figura 18 – Sala de Segurança da Barragem.....	35
Figura 19 – Piso intertravado com paginação do tipo trama. ....	37
Figura 20 – Piso emborrachado.....	38
Figura 21 – Piso tátil direcional e de alerta. ....	38
Figura 22 – Tablados de Madeira. ....	39
Figura 23 – Texturas acrílicas nas cores: Verde Sertão.....	41
Figura 24 – Jardins escalonados com Gabião. ....	42
Figura 25 – Rampa de acesso com jardins em Gabião.....	42
Figura 26 – Guarda-corpo com corrimão em madeira e aço. ....	44
Figura 27 – Guarda-corpo com corrimão em madeira e aço. ....	45
Figura 28 – Mureta em alvenaria com textura acrílica. ....	46
Figura 29 – Gradil Nylofor fixado na mureta em alvenaria. ....	47
Figura 30 – Meio fio de concreto moldado no local. ....	48
Figura 31 – Meio fio de concreto pré-moldado.....	49
Figura 32 – Chapim de concreto pré-moldado. ....	51
Figura 33 – Banco de concreto com assento em madeira. ....	53
Figura 34 – Banco de madeira.....	53

Figura 35 – Banco de madeira.....	53
Figura 36 – Banco curvo de concreto com assento em madeira. ....	54
Figura 37 – Lixeira de concreto com acabamento em madeira.....	54
Figura 38 – Bicletário.....	55
Figura 39 – Pergolado em madeira. ....	56
Figura 40 – Pergolado curvo em madeira. ....	56
Figura 41 – Coberta em madeira.....	57

#### ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.....	17
Quadro 2 – Áreas a serem construídas. ....	24

## 1. APRESENTAÇÃO

---

## 1.1. INTRODUÇÃO

**Elaboração de Projetos de Arquitetura e de Estudos Técnicos do Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca/CE – PRODESA.**

Contrato Nº: **006.09.2021**

Ordem de Serviço Nº: **2112.01/2022**

Data da Ordem de Serviço: **21/12/2022**

Prazo de Execução: **20 Meses**

A **COMOL** – Construções e Consultoria Moreira Lima Ltda. vem apresentar a Elaboração do Memorial Descritivo para Projeto de Arquitetura e Serviços, referente ao Projeto do Açude das Nações.

- Caderno 01/08 – Projeto de Arquitetura (tamanho A-1);

### PROJETOS COMPLEMENTARES:

- Caderno 02/08 – Estrutura – Estrutura de Concreto / Metálica (tamanho A-1);
- Caderno 03/08 – Climatização e Dreno (tamanho A-1);
- Caderno 04/08 – Instalações Hidrossanitárias e Águas Pluviais (tamanho A-1);
- Caderno 05/08 – Instalações Elétricas/Luminotécnico e Pannel Solar (tamanho A-1);
- Caderno 06/08 – Incêndio – Prevenção e Combate a Incêndio (tamanho A-1);
- Caderno 07/08 – Cabeamento Estruturado (Dados e Voz) (tamanho A-1);
- Caderno 08/08 – Projeto de Rip-Rap (tamanho A-1);

**Atenciosamente,**

*Nathalia Fernandes de Souza*  
Arquiteto (a) e Urbanista

NATHALIA FERNANDES DE SOUZA

Registro CREA/RNP/CAU nº **00A2301660**

ART/RRT

*Francisco Junior Cezario de Macêdo*  
Arquiteto (a) e Urbanista

FRANCISCO JUNIOR CEZARIO DE MACÊDO

Registro CREA/RNP/CAU nº **00A2429837**

ART/RRT

*[Assinatura]*  
**COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA**

CNPJ Nº **00.506.515/0001-68**

**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**

**CNPJ: 00.506.515/0001-68**

## 1. OBJETIVO

---

## 1.1. OBJETIVO DO MEMORIAL

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo justificar a metodologia de projeto e as intervenções físicas e funcionais necessárias para execução construtiva do projeto. Definir as obras e serviços de Arquitetura para execução do Açude das Nações, no município de Itapipoca, no Estado de Ceará.

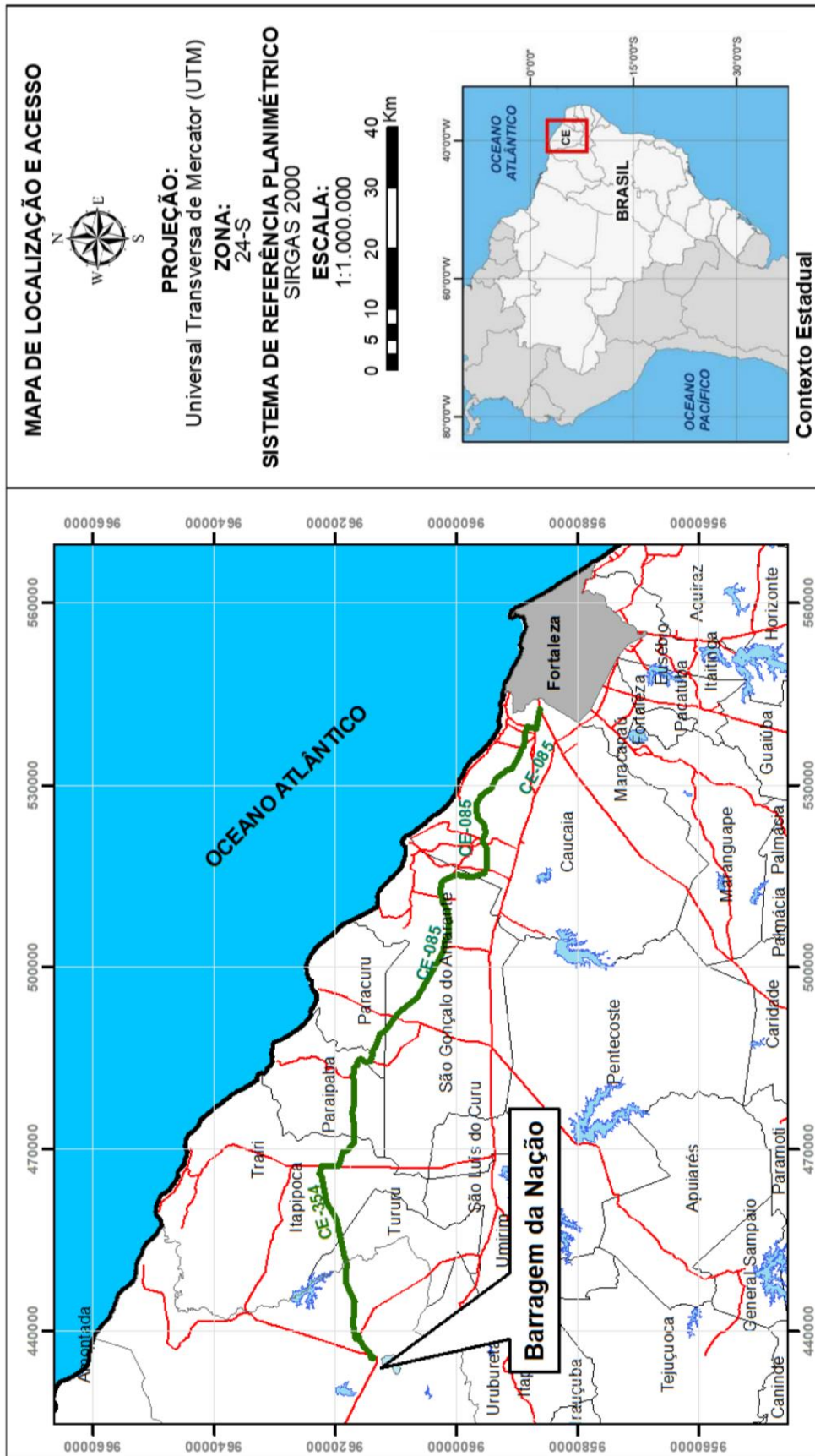
Este memorial visa detalhar adequadamente os materiais e serviços a serem empregados na obra, cuja execução deverá seguir o Projeto Arquitetônico, assim como servir de parâmetro para a execução dos projetos complementares.

A aprovação das obras e serviços executados ficam submetidos à análise técnica e a fiscalização do departamento de engenharia do Prefeitura de Itapipoca.

As recomendações contidas neste documento não esgotam o assunto, devendo ser observados os processos e técnicas usuais da construção civil, obedecendo-se as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), recomendações dos fabricantes, posturas e obrigatoriedades municipais.

## **2. LOCALIZAÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO**

---



**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: 00.506.515/0001-68

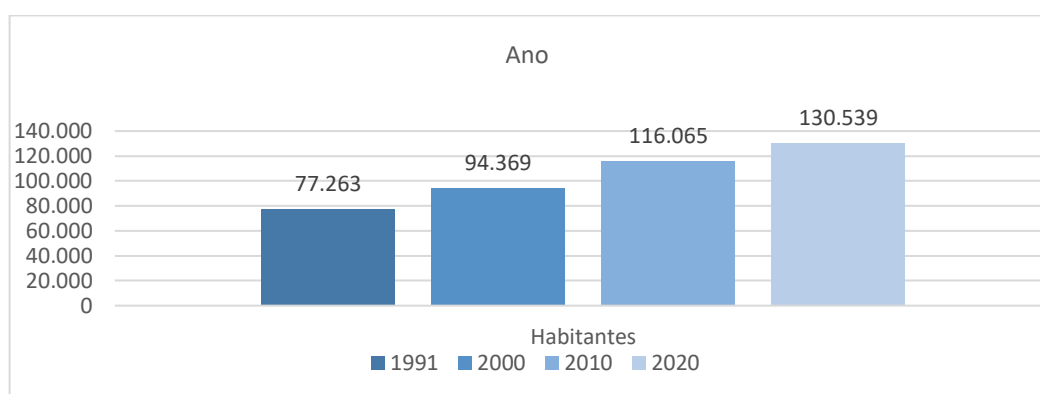
## 2.1. O MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA

### 2.1.1. A POPULAÇÃO

De acordo com o IBGE a população do município em 2020 era de 130.539 habitantes, dos quais 57 % habitam a zona urbana e 43 % a zona rural. Essa população resulta em uma densidade demográfica de 71,90 hab./km<sup>2</sup>.

Dados do IPECE citam que a população de Itapipoca aumentou 4,29 % entre 2013 e 2017, enquanto, no mesmo período, o estado do Ceará teve aumento de 2,76 %. Ainda segundo o IPECE a –população do município é composta 50,18 % de homens e 49,82 % de mulheres, deste 72,29 % são negros e 25,69 % são brancos. Abaixo, apresentamos no gráfico a evolução populacional do município nas últimas décadas.

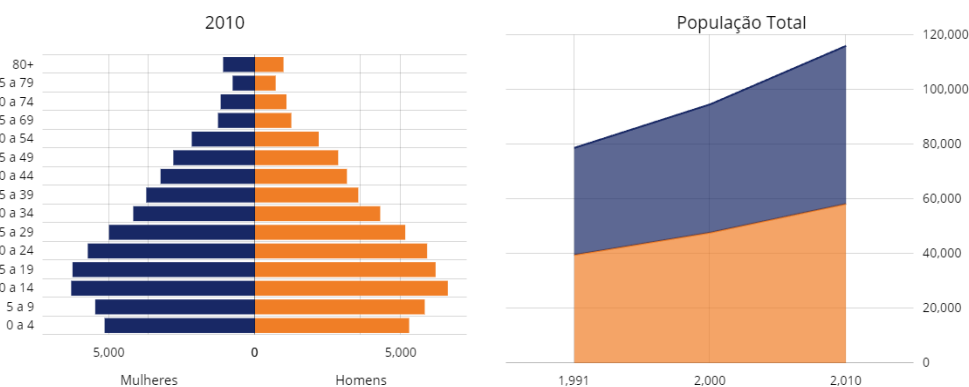
Figura 1 – Evolução Populacional.



Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal é de 0,640, de acordo com o senso nacional de 2010. O IDH teve evolução de 34,17 % no município entre os anos de 2000 e 2010, enquanto o da Unidade Federativa foi de 26,06 %. Mesmo com essa boa evolução, o índice é considerado médio pois está entre 0,600 e 0,699.

Entre os 184 municípios cearenses, Itapipoca está na 34ª posição.

Figura 2 – Pirâmide Etária de 2010.



### 2.1.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Conhecida como a cidade dos três climas, por causa de uma área territorial que abrange praias, serras e sertão, o município de Itapipoca está localizado na Mesorregião Norte Cearense, Microrregião de Itapipoca entre paralelos 03º 05' e 03º 45' de latitude sul e os meridianos 39º 48' e 39º 38' de longitude a oeste de Greenwich com uma área de 1.544,16 km<sup>2</sup>.

O município tem uma extensão territorial de 1.600,35 km<sup>2</sup> e conta com 12 distritos, sendo: Itapipoca, Arapari, Assunção, Baleia, Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros, não figurando o distrito de Betânia. O PRODESA terá maioria de suas obras no distrito sede de Itapipoca e no litoral do município especificamente na praia da Baleia.

Figura 3 – Mapa do Município e seus 12 Distritos e Bairros da Sede.



O município fica situado a 133 km de Fortaleza, com acesso pela CE-168/CE-085 e 122 km acesso pela CE-354/BR-402/BR-222.

Em relação aos modais de transportes, Itapipoca é servida pela CE-168, que liga a Praia da Baleia e à cidade de Itapagé, passando pelo centro de Itapipoca e pelos distritos de Arapari e Assunção e a rodovia CE-354/BR-402.

### 2.1.3. ECONOMIA LOCAL

A renda per capita média de Itapipoca subiu 60,33 %, entre 2000 e 2010, estando em agosto de 2010 no valor de R\$ 264,08. Ainda segundo o Atlas Brasil, em 2010, 43,51 % da população do município eram extremamente pobres, 67,26 % eram pobres e 84,62 % eram vulneráveis à pobreza, com rendas inferior a R\$ 70,00, R\$ 140,00 e R\$ 255,00, respectivamente.

Economicamente falando, o município é forte no setor de comércio, sendo de forma majoritária através de pequenos e médios empreendedores. Citando dados fornecidos pelo IPECEDETA, em 2017 o município tinha 11.604 empregos formais sendo o salário médio de 1,7 salários mínimos, sendo distribuído da seguinte forma: Administração Pública – 34 %, Indústria da Transformação – 30 %, Comércio – 19,5 %, Serviços – 16,5 %. Sendo comércio o setor mais forte, Itapipoca conta com 2.388 estabelecimentos comerciais, sendo no varejo 2.367 e 20 atacadistas. O setor industrial é composto por 37 indústrias, sendo 03 as maiores: Dass (calçados), Ducoco (alimentos) e H+ (alimentos). Itapipoca responde pela 12ª economia do estado de forma geral, a 9ª posição entre os municípios com maiores participações no setor da agropecuária e a 11ª colocação entre os municípios com maiores participações na atividade dos serviços.

### 2.1.4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, CLIMÁTICA E HIDROLÓGICA

**Este tópico destacará os principais dados fisiográficos do município em forma de tabela.**

<b>Solo:</b>	Areias Quartzosas Marinhas, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo, Solonchak e Solonetz Solodizado
<b>Temperaturas:</b>	19 °C - 29 °C
<b>Precipitação:</b>	1.000 mm - 1.200 mm
<b>Clima:</b>	Tropical Quente Semiárido e Tropical Quente Semiárido Brando
<b>Relevo:</b>	Depressão Sertaneja, Maciços Residuais, Glacis Pré-litorâneos Dissecados em Interflúvios Tabulares e Planície Litorânea
<b>Bacia Hidrográficas</b>	Litoral
<b>Vegetação:</b>	Caatinga arbustiva aberta e densa, mais ao interior, e por tabuleiros costeiros e cerrado, mais próximos ao litoral
<b>Substrato litológico:</b>	Granitos, gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano, sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário e sedimentos arenosos inconsolidados, dunas e aluviões do Quaternário.
<b>Principais rios:</b>	Aracatiaçu, Aracatimirim, Cruxati e Mundaú
<b>Principal reservatório:</b>	Açude Poço Verde com capacidade de 13.650.000 m <sup>3</sup>

## 2.1.5. DADOS ESTATÍSTICOS DO MUNICÍPIO

*Quadro 1 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.*

ITEM	QUANTITATIVO
População:	131.687 hab (estimativa 2021)
	116.065 hab (Censo 2010)
Área (em km <sup>2</sup> ):	1.615 km <sup>2</sup>
Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	71,90 km/hab (2010)
Distância para Capital do Estado	132,7 km
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0,640 – médio (2010)
Municípios Limítrofes	Amontada, Miraíma, Irauçuba, Itapajé, Tururu e Trairi

*Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)*

### **3. CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO**

---

### 3.1. CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO

#### 3.1.1. ÁREA DE INTERVENÇÃO

A proposta de reforma do Açude da Nação, em Itapipoca, Ceará, busca revitalizar um espaço central na cidade, historicamente importante devido à sua função como reservatório de água e ponto de encontro comunitário. O local tornou-se conhecido por suas paisagens naturais e eventos culturais, influenciando a formação do entorno urbano e proporcionando um espaço de lazer e recreação para os moradores.

A área é frequentemente utilizada para atividades ao ar livre, como caminhadas e encontros familiares, sendo um ponto de integração social significativo. A presença de espécies nativas de fauna e flora faz do Açude da Nação um importante local para a biodiversidade local, atraindo tanto residentes quanto visitantes interessados em ecoturismo e observação da natureza.

Historicamente, o açude também desempenha um papel crucial na regulação do abastecimento de água da região, sendo um elemento vital para a sustentabilidade ambiental e econômica da cidade. A comunidade valoriza profundamente o açude, não apenas como um recurso natural, mas como um símbolo de identidade e tradição local.

A reforma planejada reflete um esforço para preservar e aprimorar esse espaço ambiental e socialmente relevante, enfrentando desafios de harmonização com a identidade existente e garantindo acessibilidade e sustentabilidade para toda a comunidade.

*Figura 4 – Área de intervenção.*



*Figura 5 – Área projetada.*



### 3.1.2. CONDIÇÕES ATUAIS DO LOCAL DE INTERVENÇÃO

O Açude da Nação, localizado em Itapipoca, Ceará, representa uma importante estrutura hidráulica para a comunidade local. A barragem está situada na bacia hidrográfica do Litoral e é um recurso essencial para a cidade, contribuindo para o abastecimento de água e outras necessidades regionais. No entanto, com o passar dos anos e a falta de manutenção adequada, a infraestrutura da barragem tem enfrentado vários desafios.

A barragem, feita de terra homogênea com revestimento de bloquete intertravado, mostra sinais de desgaste. O piso e as proteções do coroamento necessitam de reparos, e as escadas de acesso apresentam problemas estruturais que comprometem a segurança. Além disso, a ausência de acessibilidade adequada limita o acesso de todos os cidadãos ao local, criando barreiras significativas para a participação plena da comunidade.

A iluminação inadequada torna o ambiente desfavorável para uso noturno, aumentando a sensação de insegurança e limitando as atividades que podem ser realizadas após o anoitecer. Para melhorar as condições do Açude da Nação, são necessárias intervenções significativas

Diante dessas condições, torna-se evidente a necessidade de um plano de ação abrangente para restaurar a funcionalidade do Açude da Nação, garantir acessibilidade para todos os usuários e melhorar as condições de segurança. Somente através de medidas eficazes de revitalização e melhoria das infraestruturas existentes será possível preservar o valor histórico e funcional deste importante espaço para a comunidade de Itapipoca.

*Figura 7 – Talude sem proteção vegetal.*



*Figura 6 – Erosão no Talude.*



*Figura 8 – Desalinhamento do meio fio.*



*Figura 9 – Ausência de meio fio ao longo do Talude.*



*Figura 11 – Descida de água obstruída.*



*Figura 10 – Lixo na margem do lado.*



## 4. PARTIDO ARQUITETÔNICO

---

## 4.1. ESTUDO PARA CONCEPÇÃO

### 4.1.1. ESTUDO PARA CONCEPÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO

Conforme levantamento topográfico, a Barragem da Nação, localizada na bacia hidrográfica do Litoral, está inserida na zona urbana do município de Itapipoca. Devido a essa localização estratégica, a Barragem da Nação desempenha um papel fundamental na atenuação das cheias provenientes da bacia local no município. O relevo íngreme e o tempo de concentração relativamente baixo na região destacam ainda mais a importância dessa barragem no controle e mitigação dos impactos das cheias.

Figura 12 – Mapa de Setorização



Quadro 2 – Áreas a serem construídas.

Nº	AMBIENTES	ÁREA
01	ACADEMIA	189,12m <sup>2</sup>
02	CICLOFAIXA GERAL	2.574,98m <sup>2</sup>
03	ÁREA DE CONVIVÊNCIA 01	158,24m <sup>2</sup>
04	ÁREA DE CONVIVÊNCIA 01	229,65m <sup>2</sup>
05	ESPAÇO INFANTIL	196,86m <sup>2</sup>
06	JARDINEIRAS	30,19m <sup>2</sup>
07	PASSEIO	6.230,78m <sup>2</sup>
08	PÍER	984,66m <sup>2</sup>
09	RENOVAÇÃO DE VIA	916,42 <sup>2</sup>
10	URBANIZAÇÃO	2.517,67m <sup>2</sup>
<b>ÁREA TOTAL (S/ URBANIZAÇÃO)</b>		<b>11.510,95m<sup>2</sup></b>

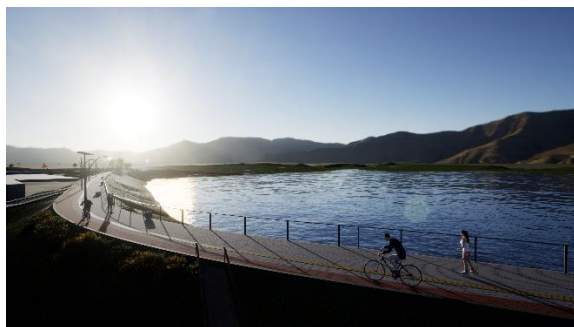
A área total destinada à implantação do projeto arquitetônico abrange 7.064,58 m<sup>2</sup>, distribuídos entre área edificada e espaços verdes, como jardineiras. O conceito da revitalização do Açude da Nação busca transformar este espaço icônico em um verdadeiro ponto de encontro para a comunidade, integrando elementos de sustentabilidade, lazer e cultura, proporcionando um espaço urbano onde a natureza e a infraestrutura coexistam harmoniosamente.

Dentre os principais componentes do projeto, destacam-se:

- Áreas de Convivência: Espaços projetados para promover a interação social e o relaxamento dos frequentadores.
- Academia ao Ar Livre: Instalações destinadas à prática de atividades físicas, visando a promoção da saúde e bem-estar.
- Ciclofaixa: Percurso projetado para ciclismo, proporcionando um ambiente adequado para a atividade com segurança.
- Espaço Infantil: Área especialmente concebida para o entretenimento e recreação das crianças, com equipamentos adaptados para diferentes faixas etárias.

O objetivo primordial do projeto arquitetônico do Açude da Nação é impulsionar o turismo local, estabelecendo-se como um marco emblemático na cidade. Além disso, busca-se enfatizar a relevância hidrológica e a sua influência cultural, especialmente no que diz respeito à sua paisagem natural, promovendo um espaço de encontro ao ar livre e contemplação. A concretização deste empreendimento visa, assim, estimular o desenvolvimento econômico e social da área, proporcionando benefícios tanto para os moradores locais quanto para os visitantes.

*Figura 13 – Proposta da Revitalização do Açude da Nação.*



#### 4.1.2. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno, devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento:

- Características do terreno: verificar as dimensões especificadas no projeto, forma e topografia do terreno.
- Localização do terreno: implantado em uma localização com vias de acesso fácil, evitando localização próxima a zonas industriais, vias de grande tráfego ou zonas de ruído com o objetivo de garantir a relação harmoniosa da construção com o entorno, visando o conforto ambiental dos seus usuários (conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar);
- Adequação ao clima regional: considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;
- Características do solo: conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção. Para a escolha correta do tipo de fundação, é necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;
- Topografia: Fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre o projeto, sobre os aspectos de fundações, conforto ambiental, assim como influência no escoamento das águas superficiais;
- Localização da Infraestrutura: Avaliar a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto.
- Orientação da edificação: buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e dinâmica de utilização para à minimização da carga térmica e a consequente redução do consumo de energia elétrica.

#### 4.1.3. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados

- Programa arquitetônico – elaborado com base na necessidade da população visando o conforto ambiental, a geração de uso e desenvolvimento turístico;
- Layout – Os dimensionamentos dos ambientes foram realizados levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados para o bom funcionamento;
- Funcionalidade dos materiais de acabamentos – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e características do uso, exposição a agentes e intempéries;
- Especificações das cores de acabamentos – foram adotadas cores que tornem os ambientes agradáveis;

## **5. IMPLANTAÇÃO DA OBRA**

---

## 5.1. IMPLANTAÇÃO

### 5.1.1. IMPLANTAÇÃO / SERVIÇOS PRELIMINARES

A locação da nova construção deverá atender a implantação proposta em projeto, observando os afastamentos e limites. O projeto arquitetônico apresenta um nivelamento com base nos níveis informados pelo setor de topografia com levantamento planialtimétrico do terreno.

*Figura 14 – Planta de Implantação/Localização do Açude da Nação*



### 5.1.2. PLACA DE OBRA

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços de qualquer natureza, é obrigatória a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público, contendo o nome do autor e coautores do projeto, assim como os demais responsáveis pela execução dos trabalhos.

As placas devem conter as informações como logotipo, Nome e Endereço Completo da Obra, Nome/CREA/Especialidade dos responsáveis técnicos pela execução da obra, Nome/CREA/Especialidade dos responsáveis técnicos pela FISCALIZAÇÃO da obra.

### 5.1.3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

### 5.1.4. CONDIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelos trabalhos preliminares e técnicos necessários para implantação e desenvolvimento do serviço, bem como por todas as providências correspondentes as instalações provisórias da obra, tais como: barracão, tapumes, andaimes, telas de proteção, instalações destinadas a depósitos de materiais e ferramentas, escritório, sanitário/vestiário e placas de obra aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Ao término da obra o canteiro deverá ser desmontado ou demolido e removido para fora do canteiro. Todas as instalações provisórias deverão ser desmobilizadas e deverão ser executados todos os acertos necessários no terreno tais como reaterro, regularização, limpeza no local.

#### **5.1.5. REDE DE BAIXA TENSÃO**

Deverá ser providenciada pela construtora a execução de uma rede de baixa tensão.

Caberá a CONTRATADA a execução dessa obra, em obediência aos padrões e normas estabelecidas pela concessionária de serviço local (ENEL).

Conforme as normas locais a construtora poderá optar por contratar a própria concessionária para execução dos serviços.

#### **5.1.6. REDE DE MÉDIA TENSÃO**

Deverá ser providenciada pela construtora a execução de uma rede de média tensão, desde o ponto a ser indicado pela Enel até a subestação a ser instalada junto ao canteiro de obras.

Caberá a CONTRATADA a execução dessa obra, em obediência aos padrões e normas estabelecidas pela concessionária de serviço local (ENEL).

Conforme as normas locais a construtora poderá optar por contratar a própria concessionária para execução dos serviços.

#### **5.1.7. CANTEIRO DE OBRA**

A CONTRATADA deverá apresentar um projeto das instalações contendo, no mínimo: escritório para a Fiscalização com área mínima de 6,00m<sup>2</sup>, com mesa e cadeira, ar condicionado, instalações elétricas com ponto de força para ar-condicionado e tomadas de 220v, escritório para engenheiro residente, apontadoria, almoxarifado, depósito de cimento e vestiário/sanitário, nas dimensões necessárias ao porte da obra.

Este projeto deverá ser entregue antes do início da obra para ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os barracões deverão ser em madeirite, pintados, internamente e externamente com tinta látex-PVA, com as demãos necessárias para um bom acabamento. Os madeirites a serem usados deverão ser avaliados pela FISCALIZAÇÃO, podendo os mesmos serem recusados.

#### **5.1.8. SINALIZAÇÃO DA OBRA**

Deverão ser providenciadas todas as sinalizações horizontais e verticais referentes a segurança do canteiro de obras. Essa sinalização deverá obedecer às normas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará no que se refere a rota de fuga e as determinações da NR-18 do TEM.

## 5.2. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

### 5.2.1. DOCUMENTAÇÃO GERAL

Para o início dos trabalhos toda a documentação da CONTRATADA (CREA, INSS, Certidão Civil Negativa, etc.) deverá estar em dia, sendo apresentados comprovantes para a FISCALIZAÇÃO.

### 5.2.2. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Considerando as resoluções do CONFEA referente a emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica, a CONTRATADA deverá emitir a ART da obra no CREA/CE.

Os profissionais responsáveis pela gerência da obra deverão pertencer ao seu quadro técnico. A obra deverá ser executada pelo engenheiro responsável técnico, conforme ART.

**Observação:** *Caso a CONTRATADA não possua registro no Estado do Ceará, deverá providenciar o registro junto ao CREA seguindo as determinações do mesmo.*

### 5.2.3. EQUIPE TÉCNICA E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

A CONTRATADA deverá alocar engenheiros, encarregados, vigias e pessoal de escritório, necessários para a execução das tarefas inerentes ao serviço. Ressalta-se que os profissionais deverão estar habilitados para a realização dos serviços, receber equipamento de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) adequados, e que a empresa contratada assumirá integral responsabilidades, técnica, jurídica e trabalhista, pelos profissionais alocados.

A FISCALIZAÇÃO poderá interromper a qualquer momento a execução dos serviços caso venha a constatar a falta de tais equipamentos. Não será permitido que qualquer operário exerça suas funções, dentro do local de trabalho, sem os seus equipamentos de proteção correspondentes.

**Observação:** *Todos os equipamentos e ferramentas necessários são de responsabilidade da CONTRATADA.*

### 5.2.4. GARANTIAS CONTRATUAIS

Todos os equipamentos e materiais instalados deverão apresentar prazo de garantia definido pelos fabricantes, ficando a CONTRATADA obrigada a substituí-los imediatamente se necessário, dentro de suas respectivas garantias, sem ônus algum para a CONTRATANTE.

Todos os serviços executados estarão submetidos automaticamente aos prazos de garantia estipulados em legislação pertinente (Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002, Parte especial, Livro I, Título VI, Capítulo VIII).

## **6. SEGURANÇA DA BARRAGEM**

---

## 6.1. PROTEÇÃO DE TALUDES

A Barragem da Nação está localizada na região urbanizada do município de Itapipoca, ao sul da cidade, na bacia hidrográfica do Litoral, no estado do Ceará, barrando o riacho Sororó.

A barragem é composta por um conjunto de obras, sendo um maciço de terra com 477 metros de extensão, coroamento na cota de 121,50 metros e altura máxima de 9,8 metros. Na imagem a seguir é apresentado a vista da barragem da Nação.

*Figura 15 – Vista da Barragem da nação*



Embora a Barragem da Nação seja uma obra pública situada em uma zona urbana e de acesso livre à população, é crucial ressaltar a importância de estabelecer diretrizes. Isso visa prevenir deterioração e anomalias que possam comprometer a segurança da obra, refletindo diretamente na segurança da população a jusante do barramento.

A erosão significativa, evidentemente, pode comprometer a integridade da barragem. O talude montante requer inspeção no local, pois a proteção e altos níveis de água podem ocultar problemas. As erosões podem ser desencadeadas por diversos fatores, incluindo o tráfego, deficiências na drenagem superficial e até mesmo pelas ondas geradas no reservatório. É crucial identificar e tomar as medidas necessárias para corrigir as causas subjacentes.

Diante disso, utilizando das recomendações presentes no estudo sobre a barragem, a proteção dos taludes de montante será feita com enrocamento de pedra jogada (rip-rap), com altura de 70cm. Já a parte jusante será utilizado de vegetação do tipo gramínea, conforme consta em projeto, com o objetivo de evitar a erosão nessa região.

*Figura 16 – Exemplo de enrocamento com pedra jogada*



A presença de pavimento na proteção, como no caso da Barragem da Nação, pode indicar possíveis problemas no aterro. Portanto, é essencial realizar uma observação abrangente que inclua o coroamento e as porções superiores dos taludes. É crucial evitar instalações subterrâneas e raízes profundas, pois podem comprometer a integridade da barragem e dificultar a detecção de problemas. Instalações subterrâneas podem criar pontos de infiltração e enfraquecer a estrutura do aterro, enquanto raízes profundas podem penetrar e desestabilizar o solo. Assim, além de monitorar as erosões causadas por tráfego e deficiências na drenagem superficial, é fundamental manter a vegetação sob controle e garantir que as raízes não se aprofundem, preservando a estabilidade e segurança da barragem.

Para evitar a necessidade de instalações subterrâneas e assegurar uma iluminação eficiente, a barragem será equipada com postes solares. Essa solução não apenas elimina o risco de infiltração associado a cabos subterrâneos, mas também proporciona eficiência energética e durabilidade, características essenciais para dispositivos de emergência.

*Figura 17 – Exemplo de postes com luminárias solares*



Além disso, para controlar e evitar o acesso não autorizado à barragem, o perímetro será revestido por guarda-corpos de madeira. Na parte jusante, será adotada uma mureta de alvenaria, que servirá tanto como contenção quanto como uma barreira adicional para impedir o acesso e proteger a estrutura contra possíveis danos.

Essas medidas são essenciais para garantir a segurança da barragem e da população circundante.

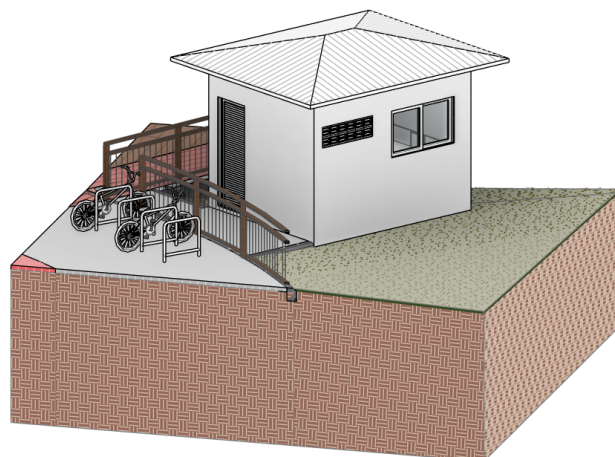
## 6.2. SALA DE CONTROLE

A Sala de Controle da barragem do Açude das Nações foi projetada em estrito atendimento às determinações do Plano de Segurança da Barragem, garantindo o cumprimento de todas as exigências técnicas e normativas relacionadas à segurança da estrutura.

Seu programa de necessidades foi elaborado em conformidade com as diretrizes estabelecidas, assegurando que a infraestrutura e os sistemas necessários estejam devidamente previstos para o correto monitoramento e operação da barragem. A localização, dimensionamento e características técnicas da sala atendem integralmente às prescrições regulamentares, visando à máxima eficiência operacional e segurança.

A implantação desta sala reforça o compromisso com a gestão preventiva de riscos, garantindo que a barragem opere dentro dos padrões exigidos pelas normativas vigentes.

*Figura 18 – Sala de Segurança da Barragem*



## 7. PISOS

---

## 7.1. PISO INTERTRAVADO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO

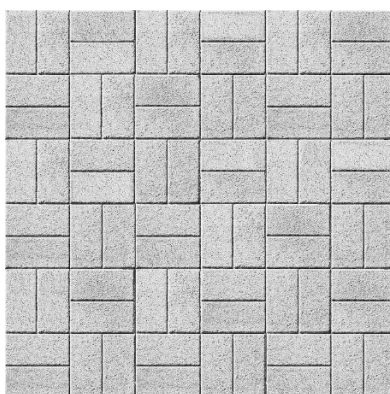
Antes de iniciar a pavimentação, será realizada a regularização e compactação do subleito do solo. Esse processo inclui o uso de equipamentos como motoniveladora para nivelar e regularizar o solo, caminhão pipa para umedecer o solo, e rolo de pneus para compactação. O subleito deve estar limpo, sem excesso de umidade e ter passado por todas as operações de terraplenagem necessárias.

Após a regularização, será assentado o piso intertravado, composto por blocos retangulares nas dimensões de 20x10x6cm, nas cores natural e vermelho, conforme especificado no projeto. A paginação do intertravado deverá seguir o padrão trama. Os blocos serão rejuntados com pó de areia para facilitar a absorção de água pelo solo. Para a compactação final e definição do perfil da pavimentação, será utilizado um compactador de placas vibratórias.

A escolha do padrão trama para a paginação do intertravado traz várias vantagens na execução da obra. Este padrão é conhecido por sua facilidade de instalação e alinhamento, resultando em um processo de assentamento mais rápido e eficiente. Além disso, o padrão tijolinho proporciona maior estabilidade à pavimentação, pois os blocos se intertrem de forma mais eficaz, distribuindo melhor as cargas e aumentando a durabilidade do pavimento. Outra vantagem significativa é a facilidade na instalação do piso tátil de concreto, que pode ser integrado de maneira mais simples e precisa nesse tipo de paginação, garantindo acessibilidade e segurança para todos os usuários.

Piso a ser aplicado nos passeios, ciclofaixas e convivências.

*Figura 19 – Piso intertravado com paginação do tipo trama.*



## 7.2. PISO EMBORRACHADO

O revestimento do piso consiste em uma solução emborrachada, drenante e anti-impacto, composta por partículas de borracha reciclada prensada, pigmentada e atóxica. As dimensões são de 50x50x2,5cm. O piso será aplicado sobre um contrapiso de concreto nivelado, conforme especificado

no projeto, com declives adequados para facilitar a drenagem. Piso a ser aplicado na academia e playground.

*Figura 20 – Piso emborrachado.*



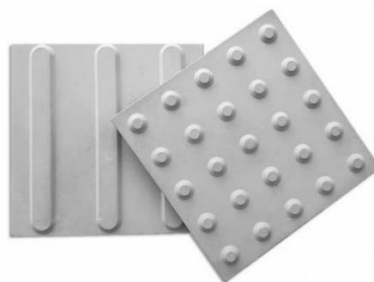
### **7.3. PISOS TÁTEIS**

Os pisos táteis externos adotados neste projeto serão do tipo alerta e direcional, assentados sobre um lastro de concreto. As placas podotáteis são caracterizadas pela diferenciação de textura e cor em relação ao pavimento circundante, e destinam-se a criar alertas ou linhas-guia perceptíveis por pessoas com deficiência visual.

O Piso Tátil de Alerta, cuja função é sinalizar perigos iminentes ou mudanças de direção, possui uma superfície em relevo tronco-cônico. Enquanto isso, o Piso Tátil Direcional é empregado para orientar o deslocamento e indicar trajetos, apresentando relevos lineares. Ambos os tipos de pisos táteis serão constituídos por placas ou lajotas de concreto com dimensões de 30 x 30 cm, sendo a cor amarela para alerta e a cor cinza para direcional, conforme preconizado pela norma NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

A instalação das placas será realizada sobre uma base de lastro de concreto, com proporção de mistura 1:2:3 e resistência de 18 MPa, possuindo espessura de 8,0 cm. Para a fixação, será empregada argamassa pré-fabricada específica para áreas externas da marca Quartzolit, ou uma argamassa de cimento e areia média com proporção de 1:3. As juntas entre as placas serão preenchidas com rejunte flexível.

*Figura 21 – Piso tátil direcional e de alerta.*



#### 7.4. TABLADO DE MADEIRA

O tablado de madeira é executado em peças tratadas sob pressão conforme classe de risco 4 (NBR 16180), instalado sobre a estrutura do píer e ao longo da passarela que conecta o açude às vias existentes.

O piso é composto por tábuas de madeira de densidade adequada, fixadas mecanicamente sobre a estrutura de concreto, com espaçamento uniforme de 5 mm entre as peças para drenagem e dilatação térmica. A superfície é regularizada e lixada para garantir segurança ao tráfego de pedestres, com tratamento final à base de verniz para proteção contra intempéries e ação solar.

Em um trecho específico da passarela, é inserida uma faixa contínua em madeira pintada na cor vermelha destinada à sinalização da ciclofaixa. Esta área recebe tratamento superficial adicional com resina antiderrapante para garantir aderência em condições climáticas variadas, mantendo a visibilidade e segurança para ciclistas. A demarcação segue as normas de acessibilidade e sinalização urbana, integrando-se ao desenho geral do projeto.

Para orientação de pessoas com deficiência visual, são instaladas placas podotáteis do tipo alerta e direcional, conforme normas de acessibilidade. Esses elementos são assentados sobre lastro de concreto regularizado, com textura e cor contrastantes em relação ao piso de madeira, garantindo percepção tátil e visual.

Todos os componentes do tablado são projetados para resistir à umidade constante e ao tráfego intenso, com fixações em aço inoxidável para evitar corrosão.

*Figura 22 – Tablados de Madeira.*



## 8. PAREDES

---

## 8.1. TEXTURA ACRÍLICA PAREDES EXTERNAS

Textura acrílica em paredes externas, com acabamento liso, aplicada em uma demão, nas cores verde, camurça e branco gelo.

Antes da aplicação, em todas as superfícies rebocadas, serão verificadas trincas ou outras imperfeições visíveis. Será aplicado enchimento de massa, se necessário, e as áreas serão levemente lixadas para nivelamento e alinhamento adequados. As superfícies deverão estar completamente secas, livres de gordura e seladas antes do acabamento ser aplicado.

*Figura 23 – Texturas acrílicas nas cores: Verde Sertão.*



A textura será aplicada na extensão das muretas externas e nas alvenarias presentes na área de convivência 02.

## 8.2. PAREDE DE GABIÃO VERDE

As paredes de gabião verde serão executadas em dois locais estratégicos do projeto, combinando função estrutural, drenagem e paisagismo. Junto à escada de acesso, os gabiões atuarão como elemento de contenção e sistema auxiliar de drenagem, compostos por gaiolas metálicas galvanizadas revestidas em PVC verde (RAL 6001), preenchidas com seixo rolado de granulometria entre 15-25 cm. Os módulos superiores incorporam bolsões com substrato especial (70% solo orgânico, 20% fibra de coco, 10% hidrogel) para plantio de espécies rasteiras adaptadas a pleno sol.

Na área adjacente à rampa de acesso, os gabiões são dispostos em patamares que acompanham os diferentes níveis de inclinação, formando jardins em degraus com alturas variando progressivamente. Esta configuração mantém a harmonia visual com a rampa enquanto oferece condições adequadas para o desenvolvimento de espécies vegetais selecionadas.

A seleção vegetal priorizou espécies nativas de baixo porte e raízes não-agressivas, com manutenção programada para podas semestrais e reposição eventual de substrato. As demais informações técnicas para sua execução estão presentes no memorial estrutural.

*Figura 24 – Jardins escalonados com Gabião.*



*Figura 25 – Rampa de acesso com jardins em Gabião.*



## **9. GUARDA CORPO E DELIMITADOR DE CAMINHO**

---

### 9.1. GUARDA-CORPO EM MADEIRA E AÇO

O guarda-corpo será composto por linhas horizontais de madeira de lei e cabos de aço, proporcionando uma estrutura robusta e segura, com boa visibilidade e estética agradável. As linhas horizontais serão confeccionadas em madeira de lei com dimensões de 4"x2", formando a estrutura principal do guarda-corpo. Os cabos de aço, com diâmetro de 3/16", serão utilizados para o fechamento vertical, garantindo segurança e transparência visual.

A fixação das linhas de madeira será realizada com o auxílio de suportes verticais e chapas metálicas, utilizando pregos do tipo 18x27 (2.1/2" x 10) os quais são apropriados para garantir a estabilidade da estrutura. Os cabos de aço serão tensionados e fixados entre as linhas de madeira utilizando terminais e tensores específicos, assegurando um fechamento firme e seguro. A base do guarda-corpo será fixada junto ao meio-fio.

A altura total do guarda-corpo e a disposição dos cabos de aço atenderão às normas de segurança vigentes, assegurando a proteção adequada para os usuários. Este documento detalha os materiais utilizados e o método de fixação do guarda-corpo de madeira e aço, garantindo uma estrutura segura, estável e esteticamente agradável.

*Figura 26 – Guarda-corpo com corrimão em madeira e aço.*



### 9.1. DELIMITADOR DE PERCURSO COM MADEIRA E CORDA DE SISAL

A delimitação dos percursos de acesso ao açude será executada nos caminhos de terra já consolidados pelo uso dos moradores, com função de orientação e demarcação do trajeto.

Os elementos serão compostos por postes em madeira tratada de seção 4" x 2", fixados ao solo, interligados por corda de sisal de 1 1/4", instalada horizontalmente entre os postes. A fixação dos

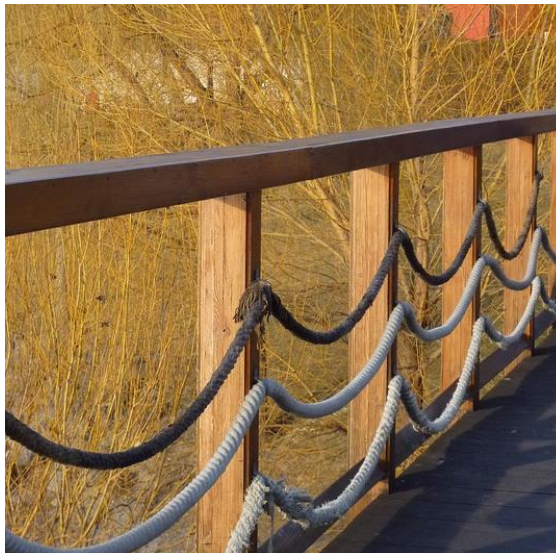
elementos será realizada com pregos 18 x 27 (2 1/2" x 10) e ferragens complementares necessárias à ancoragem da corda.

Destaca-se que tais elementos não se caracterizam como guarda-corpo, tendo exclusivamente função de delimitação visual e direcionamento do percurso existente, sem função estrutural de contenção ou proteção contra queda.

A escolha dos materiais busca garantir resistência, durabilidade e integração estética com o ambiente natural e com a proposta arquitetônica do projeto. Os postes de madeira e a corda de sisal conferem rusticidade ao conjunto e harmonizam-se com a paisagem, preservando a leitura do percurso e minimizando o impacto visual sobre o entorno.

Esse sistema será aplicado ao longo dos acessos de terra existentes ao açude, acompanhando o traçado consolidado dos caminhos.

*Figura 27 – Guarda-corpo com corrimão em madeira e aço.*



### **9.1. MURETA EM ALVENARIA COM TEXTURA ACRÍLICA**

A mureta em será feita em alvenaria de tijolo cerâmico, revestido com textura acrílica externa cor verde sertão, com altura total de 38cm, sendo 30cm a partir do nível do piso acabado. A fixação será feita sobre alvenaria de embasamento em tijolo cerâmico, garantindo a estabilidade e a segurança da estrutura. Funcionará como um elemento integrante do projeto, proporcionando não apenas um acabamento estético, mas também funcionalidades como delimitação de espaços e suporte para o ao longo da extensão da ciclofaixa.

A alvenaria, como material de construção, oferece durabilidade e resistência, características essenciais para garantir a longevidade e a segurança da estrutura. A escolha da textura acrílica na cor verde sertão confere ao ambiente uma tonalidade que dialoga com a paisagem local, reforçando a integração da construção com seu entorno. Além de proporcionar um acabamento estético agradável, também contribui para proteger a alvenaria contra intempéries e agentes externos, aumentando sua vida útil e reduzindo a necessidade de manutenção.

*Figura 28 – Mureta em alvenaria com textura acrílica.*



### **9.1. GRADIL NYLOFOR**

Consiste em uma estrutura com altura de 1,10 metros, composta por malha de 5 x 20 cm, confeccionada com fios de 5,00 mm de diâmetro. A instalação inclui fixadores de poliamida em postes de 40 x 60 mm, que serão chumbados no chapim que se encontram nas alvenarias da área infantil.

Tanto o gradil quanto os postes são revestidos em poliéster por meio de um processo de pintura eletrostática, disponíveis nas cores verde ou branca. Esse tipo de cerca oferece durabilidade, resistência à corrosão e um acabamento estético de alta qualidade, além de ser eficaz na delimitação e segurança de áreas externas. A instalação abrange o fornecimento completo do material e a fixação adequada conforme as especificações do projeto.

*Figura 29 – Gradil Nylofor fixado na mureta em alvenaria.*



## 10. MEIO FIO

---

### 10.1. MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL

O Meio fio será utilizado para delimitar e proteger as áreas de passeio e ciclofaixa, além de garantir maior segurança para o local. Será utilizado o tipo Chanfrado 0,15 x 0,25 m, conforme projeto.

O concreto utilizado deve atender às normas técnicas de resistência e durabilidade, garantindo a longevidade e segurança da estrutura. O processo de moldagem é realizado in loco, assegurando a adaptação perfeita às especificidades do terreno e ao projeto arquitetônico em questão. A execução deve seguir rigorosamente os critérios de alinhamento e nivelamento, obtendo um acabamento uniforme e esteticamente agradável, de modo a integrar-se harmoniosamente ao conjunto urbanístico e paisagístico.

*Figura 30 – Meio fio de concreto moldado no local.*



### 10.1. MEIO FIO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO

O Meio-fio pré-moldado terá dimensões de 0,07 x 0,30 x 1,00m, consistindo em um elemento pré fabricado em concreto de alta resistência e em unidades padronizadas e de qualidade

controlada. Essas peças serão utilizadas para delimitar e proteger áreas de jardim, como na Convivência 02, proporcionando maior durabilidade e uniformidade na execução das obras.

A instalação é realizada com a fixação das peças sobre base preparada, garantindo o correto alinhamento e nivelamento. O rejuntamento entre as peças é feito com material apropriado, assegurando a estabilidade e a impermeabilidade das juntas.

*Figura 31 – Meio fio de concreto pré-moldado.*



## 11. CHAPIM

---

### 11.1. CHAPIM PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO

O chapim pré-moldado de concreto consiste em peças de concreto de alta resistência utilizadas para acabamento e proteção de muros, muretas e outras estruturas verticais. Essas peças são pré-fabricadas, garantindo uniformidade nas dimensões e na qualidade do material.

É projetado para desviar a água da chuva, prevenindo infiltrações e danos estruturais, e proporcionando um acabamento estético ao topo das estruturas. A instalação é realizada sobre uma base nivelada e adequada, com fixação que assegura a estabilidade e a durabilidade do conjunto. Este tipo de acabamento oferece vantagens significativas em termos de rapidez na execução, durabilidade e estética, além de contribuir para a preservação das edificações contra os efeitos da umidade e intempéries.

No projeto, esses chapins serão aplicados nas alvenarias da área de convivência 02, abrangendo espaços como a academia e o playground, assegurando a proteção e o bom acabamento dessas áreas de uso comum.

*Figura 32 – Chapim de concreto pré-moldado.*



## 12. EQUIPAMENTOS URBANOS

---

### 12.1. BANCOS

Os bancos de concreto pré-moldado sem encosto devem estar em conformidade com as especificações detalhadas no projeto de urbanização da área adjacente à praça. Serão fabricados em concreto armado aparente, sem revestimento adicional. É essencial que os elementos de concreto apresentem uniformidade de coloração, textura homogênea, superfícies regulares e alta resistência ao pó e às adversidades ambientais. A armadura utilizada será de CA-50A, com diâmetro médio de 6,3 mm. Os assentos serão compostos por régua de madeira com dimensões de 1x10 cm, fixadas de maneira adequada utilizando parafusos de madeira com cabeça redonda, de 5x38 mm. Para garantir proteção e acabamento, será aplicado um total de três demãos de verniz sobre a madeira.

Adicionalmente, haverá um banco curvo de madeira, que servirá também como jardineira. Este elemento contará com as mesmas especificações técnicas mencionadas anteriormente para os assentos de madeira, assegurando consistência e durabilidade em todo o conjunto.

Os bancos executados integralmente em madeira serão instalados na área do pter, situada dentro da região do açude, conformando-se ao desenho urbano desta área específica. Estes elementos serão fabricados em madeira de densidade adequada, devidamente tratada contra agentes biológicos

conforme NBR 16143, recebendo idêntico sistema de acabamento em verniz para garantir uniformidade estética e durabilidade em ambiente úmido. A fixação empregará conectores metálicos galvanizados ou parafusos estruturais em aço inoxidável, com junções cuidadosamente acabadas para evitar saliências que comprometam o conforto ou segurança dos usuários.

Todos os componentes deverão ser instalados sobre bases regularizadas e impermeabilizadas, com atenção especial às condições de umidade na área do píer.

*Figura 33 – Banco de concreto com assento em madeira.*



*Figura 34 – Banco de madeira.*



*Figura 35 – Banco de madeira.*



*Figura 36 – Banco curvo de concreto com assento em madeira.*



## **12.2. LIXEIRAS**

As lixeiras de concreto devem estar em conformidade com as especificações detalhadas no projeto de urbanização da área adjacente à praça. Serão fabricadas em concreto armado aparente, sem revestimento adicional, garantindo uniformidade de coloração, textura homogênea, superfícies regulares e alta resistência ao pó e às adversidades ambientais.

As madeiras serão fixadas utilizando parafusos galvanizados, seguindo as dimensões detalhadas no projeto para assegurar a correta montagem. Para proteção e acabamento, será aplicado um total de três demãos de verniz sobre a madeira.

*Figura 37 – Lixeira de concreto com acabamento em madeira.*



### 12.3. BICICLETÁRIO

O bicicletário é composto por um conjunto de suportes fixados sobre o piso de concreto rústico antiderrapante. Cada suporte, em forma de "U" invertido, é fabricado em ferro galvanizado com diâmetro de 2 polegadas, largura de 60 cm e altura de 90 cm, e será pintado na cor branca.

Para garantir a estabilidade e segurança, os suportes serão chumbados no piso a uma profundidade de 30 cm, visando evitar vandalismo. O espaçamento mínimo entre cada suporte será de 75 cm, proporcionando espaço suficiente para que duas bicicletas sejam amarradas. A área livre para o estacionamento de cada bicicleta será de 60 cm.

*Figura 38 – Bicicletário.*



### 12.4. PERGOLADO

A estrutura do pergolado é composta por pilares e vigas. Os pilares são feitos de madeira limpa de primeira qualidade, com dimensões de 20 centímetros, fixados e apoiados em blocos de concreto de 50x50x50 centímetros, que por sua vez estão sobre estacas de concreto armado com diâmetro de 20 centímetros. As vigas são de madeira maciça.

Nas extremidades das vigas, há transpasses em relação aos pilares conforme detalhamento do projeto. As peças de madeira tipo macho-fêmea têm espessura média de 2,5 centímetros e são fixadas com parafusos de rosca soberba, com as cabeças dos parafusos ocultas na madeira. O acabamento é realizado com três demãos de verniz fosco em toda a estrutura do pergolado, após preparo com fundo especial para madeira.

Além disso, serão utilizados também pergolados curvos, que seguirão o mesmo padrão dos retos, mas devem seguir as especificações presentes no detalhamento.

*Figura 39 – Pergolado em madeira.*



*Figura 40 – Pergolado curvo em madeira.*



## **12.5. COBERTA - PÍER**

A presente estrutura consiste em uma cobertura em madeira maciça, instalada sobre o tabalhado de madeira do proposto. Os pilares estruturais, com seção nominal de 20x20 cm, são fixados diretamente ao piso de madeira por meio de sistema metálico galvanizado, dispensando o uso de blocos de concreto de apoio. As vigas principais, dimensionadas conforme os vãos livres, são executadas em madeira maciça com tratamento preservativo sob pressão, garantindo resistência às condições de umidade permanente.

As conexões estruturais foram projetadas para absorver esforços de flexão e cisalhamento. Todas as interfaces madeira-metal recebem tratamento com selante para impermeabilização. A madeira utilizada aplicação de preservativo hidrorrepelente e camada final de verniz radiação solar.

A estrutura apresenta inclinação mínima de 2% nos elementos horizontais para adequado escoamento hídrico. O projeto atende integralmente às disposições da NBR 7190 para estruturas de madeira e da NBR 15575 quanto ao desempenho de edificações. A solução adotada garante a compatibilidade estrutural com o píer.

Documentação complementar inclui os detalhes executivos em escala adequada, conforme exigências normativas. A execução atende aos parâmetros técnicos estabelecidos, garantindo durabilidade, segurança e desempenho adequado às condições ambientais específicas do local.

*Figura 41 – Coberta em madeira.*



## **12.6. ACADEMIA**

Na academia, os equipamentos serão fabricados utilizando tubos de aço carbono de alta qualidade, devido às suas propriedades de resistência mecânica e durabilidade. Esses tubos serão especificados de acordo com as normas técnicas relevantes para garantir a integridade estrutural dos equipamentos. A instalação dos equipamentos será realizada diretamente sobre o piso de concreto, utilizando métodos adequados de fixação para garantir estabilidade e segurança durante o uso. O uso de tubos de aço carbono e a instalação sobre o piso de concreto são escolhas técnicas que visam garantir a robustez, durabilidade e segurança dos equipamentos em ambientes de treinamento físico.

## 12.7. PLAYGROUND

No playground, os equipamentos serão fabricados utilizando ferro e toras de eucalipto, selecionados com base em critérios técnicos que garantam resistência, durabilidade e segurança. O ferro será empregado em componentes estruturais, devido à sua capacidade de suportar cargas e resistir à corrosão. As toras de eucalipto serão utilizadas em elementos de apoio e decoração, devido à sua resistência natural e estética. A escolha desses materiais visa atender aos requisitos técnicos e normativos para garantir a integridade e segurança dos equipamentos no ambiente do playground

## **13.URBANIZAÇÃO E VEGETAÇÃO**

---

Deverão ser eliminados do local, pragas e ervas daninhas, bem como deverão ser removidos todos os entulhos existentes, após a limpeza deverá ser executado o preparo da terra: afofamento, nivelamento e adubação, com adição ao solo de super simples, calcário e cama de frango; em seguida deverá ser realizado o plantio das mudas.

O plantio da Vegetação deverá ser executado nas áreas indicadas no projeto de arquitetura, sendo que a formação e plantio dos canteiros ornamentais deverão ser executados após a concretagem do contrapiso.



## **14. LIMPEZA DA OBRA**

---

### **14.1. Pisos**

Dependendo das condições de limpeza, serão adotadas diferentes abordagens. Em situações normais, a limpeza será realizada utilizando água e sabão. Em casos mais difíceis, onde a sujeira é mais resistente, poderá ser necessário empregar ácido muriático diluído em água na proporção de 1 parte de ácido para 10 partes de água.

É fundamental que, após a aplicação do ácido, a área seja prontamente lavada com água em abundância para neutralizar os resíduos ácidos e prevenir danos à superfície tratada. Este procedimento é essencial para garantir a eficácia da limpeza e a integridade dos materiais envolvidos.

## 14.2. ENTULHOS

Os resíduos removidos devem ser depositados em um local designado e aprovado pela fiscalização, em conformidade com as leis municipais pertinentes.

MEMORIAL DESCRITIVO DE  
PROJETO DE SEGURANÇA  
CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO  
PSCIP.

PROJETO EXECUTIVO

# AÇUDE DAS NAÇÕES

Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento  
Econômico e Socioambiental de Itapipoca/CE-  
PRODESA.

**RESPONSÁVEL:** COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA,

**DESCRIÇÃO:** ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA E DE ESTUDOS TÉCNICOS DO PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL DE ITAPIPOCA/CE – PRODESA.

**DOCUMENTO:** MEMORIAL DESCRITIVO DE INCÊNDIO.

**ASSUNTO:** AÇUDE DA NAÇÃO

**LOCALIDADE:** ITAPIPOCA-CE

**ENDEREÇO:** RUA SÃO PEDRO S/N

Rev.	Data	Descrição
00	04/2025	Primeira Emissão – PROJETO EXECUTIVO
01	09/2025	Segunda Emissão – INCLUSÃO DE MEMORIAL DESCRITIVO DE RIP-RAP
02	04/2026	Terceira Emissão – REVISÃO TEXTUAL

FORTALEZA  
ABRIL / 2026

## ÍNDICE

---

## Sumário

### ÍNDICE 3

1.	APRESENTAÇÃO.....	6
1.1.	Introdução.....	7
2.	OBJETIVO.....	8
2.1.	Objetivo do Memorial.....	9
3.	LOCALIZAÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO.....	10
3.1.	O Município de Itapipoca.....	12
3.1.1.	A População.....	12
3.1.2.	Caracterização do Município.....	13
3.1.3.	Economia Local.....	14
3.1.4.	Caracterização Geológica, Climática e Hidrológica.....	14
3.1.5.	Dados Estatísticos do Município.....	15
4.	CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO.....	16
4.1.	Conhecimento do Espaço em Estudo.....	17
4.1.1.	Área de Intervenção.....	17
4.1.2.	Condições Atuais do Local de Intervenção.....	18
5.	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO.....	20
5.1.	EDIFICAÇÃO E ÁREA DE RISCO.....	21
5.2.	ENQUADRAMENTO.....	21
5.3.	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	21
5.3.1.	SINALIZAÇÃO DE ALERTA.....	22
5.3.2.	SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.....	22
5.3.3.	SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO.....	22
5.3.4.	SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME.....	24
5.3.5.	SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME.....	25
5.3.6.	SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME.....	26
5.3.7.	SINALIZAÇÃO DE ALERTA.....	27
5.3.8.	SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.....	27
5.4.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	34
5.5.	SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO - conforme NBR 17.240/2010:.....	36
5.5.1.	DETALHE DOS ACIONADORES.....	36
5.5.2.	AVISADOR SONORO E/OU VISUAL.....	37
5.6.	APARELHOS EXTINTORES.....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução Populacional.....	12
Figura 2 – Pirâmide Etária de 2010.....	12
Figura 3 – Mapa do Município e seus 12 Distritos e Bairros da Sede.....	13
Figura 4 – Área de intervenção.....	17
Figura 5 – Área projetada.....	17
Figura 6 – Erosão no Talude.....	18
Figura 7 – Talude sem proteção vegetal.....	18
Figura 8 – Desalinhamento do meio fio.....	19
Figura 9 – Ausência de meio fio ao longo do Talude.....	19
Figura 10 – Lixo na margem do lado.....	19
Figura 11 – Descida de água obstruída.....	19
Figura 12 – Altura da instalação de sinalização de combate a incêndio.....	24
Figura 13 – Modelo de luminária de emergência, tipo aclaramento: .....	36

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.....	15
Quadro 2 – Quadro de luminárias.....	36

## 1. APRESENTAÇÃO

---

## 1.1. INTRODUÇÃO

**Elaboração de Projetos de Arquitetura e de Estudos Técnicos do Programa de Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico e Socioambiental de Itapipoca/CE – PRODESA.**

Contrato Nº: **006.09.2021**

Ordem de Serviço Nº: **2112.01/2022**

Data da Ordem de Serviço: **21/12/2022**

Prazo de Execução: **20 Meses**

A **COMOL** – Construções e Consultoria Moreira Lima Ltda. vem apresentar a Elaboração do Memorial Descritivo para Projeto de Arquitetura e Serviços, referente ao Projeto do Açude das Nações.

- Caderno 06/08 – Incêndio – Prevenção e Combate a Incêndio (tamanho A-1);

### PROJETOS COMPLEMENTARES:

- Caderno 01/08 – Projeto de Arquitetura (tamanho A-1);
- Caderno 02/08 – Estrutura – Estrutura de Concreto / Metálica (tamanho A-1);
- Caderno 03/08 – Climatização e Dreno (tamanho A-1);
- Caderno 04/08 – Instalações Hidrossanitárias e Águas Pluviais (tamanho A-1);
- Caderno 05/08 – Instalações Elétricas/Luminotécnico e Painel Solar (tamanho A-1);
- Caderno 07/08 – Cabeamento Estruturado (Dados e Voz) (tamanho A-1);
- Caderno 08/08 – Projeto de Rip-Rap (tamanho A-1);

**Atenciosamente,**

*Nathalia Fernandes de Souza*  
Arquiteto (a) e Urbanista

NATHALIA FERNANDES DE SOUZA

Registro CREA/RNP/CAU nº **00A2301660**

ART/RRT

*Francisco Junior Cezario de Macêdo*  
Arquiteto (a) e Urbanista

FRANCISCO JUNIOR CEZARIO DE MACÊDO

Registro CREA/RNP/CAU nº **00A2429837**

ART/RRT

*[Assinatura]*  
**COMOL – CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA**

CNPJ Nº **00.506.515/0001-68**

**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: **00.506.515/0001-68**

## 2. OBJETIVO

---

## 2.1. OBJETIVO DO MEMORIAL

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo justificar a metodologia de projeto e as intervenções físicas e funcionais necessárias para execução construtiva do projeto. Definir as obras e serviços de Arquitetura para execução do Açude das Nações, no município de Itapipoca, no Estado de Ceará.

Este memorial visa detalhar adequadamente os materiais e serviços a serem empregados na obra, cuja execução deverá seguir o Projeto Arquitetônico, assim como servir de parâmetro para a execução dos projetos complementares.

A aprovação das obras e serviços executados ficam submetidos à análise técnica e a fiscalização do departamento de engenharia do Prefeitura de Itapipoca.

As recomendações contidas neste documento não esgotam o assunto, devendo ser observados os processos e técnicas usuais da construção civil, obedecendo-se as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), recomendações dos fabricantes, posturas e obrigatoriedades municipais.

### **3. LOCALIZAÇÃO DO OBJETO EM ESTUDO**

---

**COMOL - CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA MOREIRA LIMA LTDA.**  
CNPJ: 00.506.515/0001-68

Rua Industrial Amílcar Araújo, Nº 1170, Eusébio - Ceará  
projetos@comolconsultoria.com.br

Clicksign ef62a056-4841-40ef-a5f6-da57ddbc5c57

**PRODESA ITAPIPOCA**  
Elaboração de Projetos de Engenharia e  
Estudos Técnicos



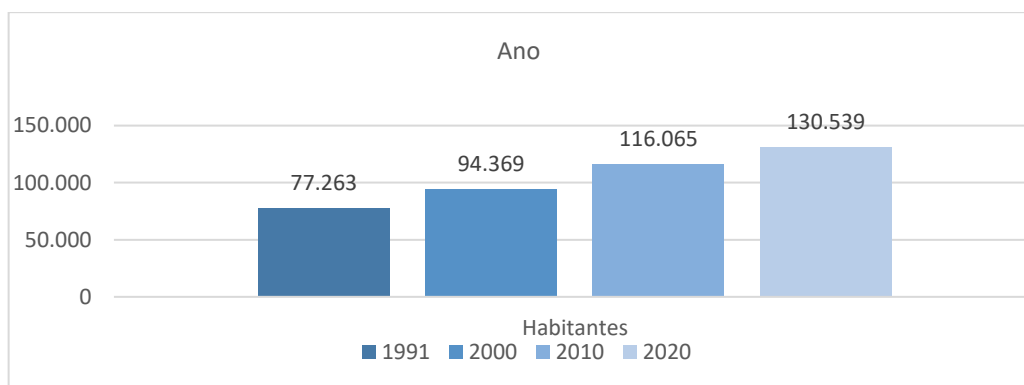
### 3.1. O MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA

#### 3.1.1. A POPULAÇÃO

De acordo com o IBGE a população do município em 2020 era de 130.539 habitantes, dos quais 57 % habitam a zona urbana e 43 % a zona rural. Essa população resulta em uma densidade demográfica de 71,90 hab./km<sup>2</sup>.

Dados do IPECE citam que a população de Itapipoca aumentou 4,29 % entre 2013 e 2017, enquanto, no mesmo período, o estado do Ceará teve aumento de 2,76 %. Ainda segundo o IPECE a – população do município é composta 50,18 % de homens e 49,82 % de mulheres, deste 72,29 % são negros e 25,69 % são brancos. Abaixo, apresentamos no gráfico a evolução populacional do município nas últimas décadas.

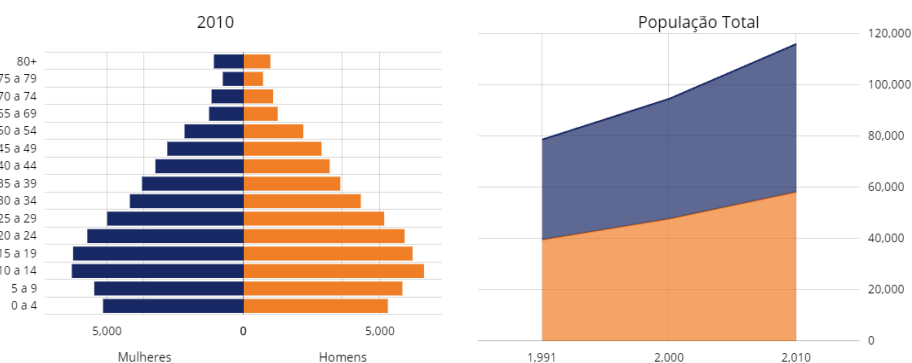
Figura 1 – Evolução Populacional.



Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal é de 0,640, de acordo com o senso nacional de 2010. O IDH teve evolução de 34,17 % no município entre os anos de 2000 e 2010, enquanto o da Unidade Federativa foi de 26,06 %. Mesmo com essa boa evolução, o índice é considerado médio pois está entre 0,600 e 0,699.

Entre os 184 municípios cearenses, Itapipoca está na 34ª posição.

Figura 2 – Pirâmide Etária de 2010.



### 3.1.2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Conhecida como a cidade dos três climas, por causa de uma área territorial que abrange praias, serras e sertão, o município de Itapipoca está localizado na Mesorregião Norte Cearense, Microrregião de Itapipoca entre paralelos 03º 05' e 03º 45' de latitude sul e os meridianos 39º 48' e 39º 38' de longitude a oeste de Greenwich com uma área de 1.544,16 km<sup>2</sup>.

O município tem uma extensão territorial de 1.600,35 km<sup>2</sup> e conta com 12 distritos, sendo: Itapipoca, Arapari, Assunção, Baleia, Barrento, Bela Vista, Calugi, Cruxati, Deserto, Ipu Mazagão, Lagoa das Mercês e Marinheiros, não figurando o distrito de Betânia. O PRODESA terá maioria de suas obras no distrito sede de Itapipoca e no litoral do município especificamente na praia da Baleia.

Figura 3 – Mapa do Município e seus 12 Distritos e Bairros da Sede.



O município fica situado a 133 km de Fortaleza, com acesso pela CE-168/CE-085 e 122 km acesso pela CE-354/BR-402/BR-222.

Em relação aos modais de transportes, Itapipoca é servida pela CE-168, que liga a Praia da Baleia e à cidade de Itapagé, passando pelo centro de Itapipoca e pelos distritos de Arapari e Assunção e a rodovia CE-354/BR-402.

### 3.1.3. ECONOMIA LOCAL

A renda per capita média de Itapipoca subiu 60,33 %, entre 2000 e 2010, estando em agosto de 2010 no valor de R\$ 264,08. Ainda segundo o Atlas Brasil, em 2010, 43,51 % da população do município eram extremamente pobres, 67,26 % eram pobres e 84,62 % eram vulneráveis à pobreza, com rendas inferior a R\$ 70,00, R\$ 140,00 e R\$ 255,00, respectivamente.

Economicamente falando, o município é forte no setor de comércio, sendo de forma majoritária através de pequenos e médios empreendedores. Citando dados fornecidos pelo IPECEDATA, em 2017 o município tinha 11.604 empregos formais sendo o salário médio de 1,7 salários mínimos, sendo distribuído da seguinte forma: Administração Pública – 34 %, Indústria da Transformação – 30 %, Comércio – 19,5 %, Serviços – 16,5 %. Sendo comércio o setor mais forte, Itapipoca conta com 2.388 estabelecimentos comerciais, sendo no varejo 2.367 e 20 atacadistas. O setor industrial é composto por 37 indústrias, sendo 03 as maiores: Dass (calçados), Ducoco (alimentos) e H+ (alimentos). Itapipoca responde pela 12ª economia do estado de forma geral, a 9ª posição entre os municípios com maiores participações no setor da agropecuária e a 11ª colocação entre os municípios com maiores participações na atividade dos serviços.

### 3.1.4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, CLIMÁTICA E HIDROLÓGICA

**Este tópico destacará os principais dados fisiográficos do município em forma de tabela.**

<b>Solo:</b>	Areias Quartzosas Marinhas, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo, Solonchak e Solonetz Solodizado
<b>Temperaturas:</b>	19 °C - 29 °C
<b>Precipitação:</b>	1.000 mm - 1.200 mm
<b>Clima:</b>	Tropical Quente Semiárido e Tropical Quente Semiárido Brando
<b>Relevo:</b>	Depressão Sertaneja, Maciços Residuais, Glacis Pré-litorâneos Dissecados em Interflúvios Tabulares e Planície Litorânea
<b>Bacia Hidrográficas</b>	Litoral
<b>Vegetação:</b>	Caatinga arbustiva aberta e densa, mais ao interior, e por tabuleiros costeiros e cerrado, mais próximos ao litoral
<b>Substrato litológico:</b>	Granitos, gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano, sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário e sedimentos arenosos inconsolidados, dunas e aluviões do Quaternário.
<b>Principais rios:</b>	Aracatiaçu, Aracatimirim, Cruxati e Mundaú
<b>Principal reservatório:</b>	Açude Poço Verde com capacidade de 13.650.000 m <sup>3</sup>

### 3.1.5. DADOS ESTATÍSTICOS DO MUNICÍPIO

*Quadro 1 - Dados Estatísticos do Município de Itapipoca.*

ITEM	QUANTITATIVO
População:	131.687 hab (estimativa 2021)
	116.065 hab (Censo 2010)
Área (em km <sup>2</sup> ):	1.615 km <sup>2</sup>
Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	71,90 hab/km <sup>2</sup> (2010)
Distância para Capital do Estado	132,7 km
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0,640 – médio (2010)
Municípios Limítrofes	Amontada, Miraíma, Irauçuba, Itapajé, Tururu e Trairi

*Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)*

## **4. CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO**

---

## 4.1. CONHECIMENTO DO ESPAÇO EM ESTUDO

### 4.1.1. ÁREA DE INTERVENÇÃO

A proposta de reforma do Açude da Nação, em Itapipoca, Ceará, busca revitalizar um espaço central na cidade, historicamente importante devido à sua função como reservatório de água e ponto de encontro comunitário. O local tornou-se conhecido por suas paisagens naturais e eventos culturais, influenciando a formação do entorno urbano e proporcionando um espaço de lazer e recreação para os moradores.

A área é frequentemente utilizada para atividades ao ar livre, como caminhadas e encontros familiares, sendo um ponto de integração social significativo. A presença de espécies nativas de fauna e flora faz do Açude da Nação um importante local para a biodiversidade local, atraindo tanto residentes quanto visitantes interessados em ecoturismo e observação da natureza.

Historicamente, o açude também desempenha um papel crucial na regulação do abastecimento de água da região, sendo um elemento vital para a sustentabilidade ambiental e econômica da cidade. A comunidade valoriza profundamente o açude, não apenas como um recurso natural, mas como um símbolo de identidade e tradição local.

A reforma planejada reflete um esforço para preservar e aprimorar esse espaço ambiental e socialmente relevante, enfrentando desafios de harmonização com a identidade existente e garantindo acessibilidade e sustentabilidade para toda a comunidade.

*Figura 4 – Área de intervenção.*



*Figura 5 – Área projetada.*



#### 4.1.2. CONDIÇÕES ATUAIS DO LOCAL DE INTERVENÇÃO

O Açude da Nação, localizado em Itapipoca, Ceará, representa uma importante estrutura hidráulica para a comunidade local. A barragem está situada na bacia hidrográfica do Litoral e é um recurso essencial para a cidade, contribuindo para o abastecimento de água e outras necessidades regionais. No entanto, com o passar dos anos e a falta de manutenção adequada, a infraestrutura da barragem tem enfrentado vários desafios.

A barragem, feita de terra homogênea com revestimento de bloquete intertravado, mostra sinais de desgaste. O piso e as proteções do coroamento necessitam de reparos, e as escadas de acesso apresentam problemas estruturais que comprometem a segurança. Além disso, a ausência de acessibilidade adequada limita o acesso de todos os cidadãos ao local, criando barreiras significativas para a participação plena da comunidade.

A iluminação inadequada torna o ambiente desfavorável para uso noturno, aumentando a sensação de insegurança e limitando as atividades que podem ser realizadas após o anoitecer. Para melhorar as condições do Açude da Nação, são necessárias intervenções significativas

Diante dessas condições, torna-se evidente a necessidade de um plano de ação abrangente para restaurar a funcionalidade do Açude da Nação, garantir acessibilidade para todos os usuários e melhorar as condições de segurança. Somente através de medidas eficazes de revitalização e melhoria das infraestruturas existentes será possível preservar o valor histórico e funcional deste importante espaço para a comunidade de Itapipoca.

*Figura 7 – Talude sem proteção vegetal.*



*Figura 6 – Erosão no Talude.*



*Figura 8 – Desalinhamento do meio fio.*



*Figura 9 – Ausência de meio fio ao longo do Talude.*



*Figura 11 – Descida de água obstruída.*



*Figura 10 – Lixo na margem do lado.*



## 5. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

---

## 5.1. EDIFICAÇÃO E ÁREA DE RISCO

### MEMORIAL DESCRITIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

ITAPIPOCA	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA	DATA 04/2025
-----------	-----------------------------------	-----------------

#### MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DE CÁLCULO DO PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

##### DA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO:

**Número da ART/RRT do projeto:**

**Classificação da edificação:** Sala de emergência - Serviço Profissional – D1 – Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócio e administração pública em geral.

**Proprietário:** PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA

**Projetista:**

**Contato (celular e fixo):**

**Classificação da atividade:** Sala de emergência – D1

**Risco:** Baixa carga de incêndio.

**Endereço:** RUA ANASTÁCIO BARROSO VALENTE S/N

**Área total construída:** Casa de emergência - 12,52 m<sup>2</sup>

**Número de Pavimentos:** Casa de emergência - Térreo

**Altura total da edificação:** 3,49m

**Classificação da edificação quanto a altura:** TIPO 1 – EDIFICAÇÃO TÉRREA

## 5.2. ENQUADRAMENTO

Indicar as medidas de segurança requeridas pela edificação e áreas de risco

1. **NT 001/2024 – Procedimentos Administrativo**
2. **NT 005/2008 – Saídas de Emergência**
3. **NT 009/2008 – Iluminação de Emergência**
4. **NT 014/2024 – Carga de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco**
5. **NT 21/2024 – Sistema de Proteção Por Extintores de Incêndio**

## 5.3. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Esta medida de segurança foi dimensionada atendendo à NBR 13434, 16820 e norma técnica adotada pelo CBMCE.

A sinalização de emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

### 5.3.1. SINALIZAÇÃO DE ALERTA

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado. Neste último caso, cada sinalização deve estar distanciada entre si em no máximo 15,0 m.

### 5.3.2. SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização, conforme ilustra tabela abaixo, NBR 16820.

*Tabela 1 – Sinalização de orientação e salvamento, NBR 16820.*

<b>Tipo</b>	<b>Forma</b>	<b>Cor do fundo</b>	<b>Cor do símbolo</b>
Sinalização de alerta	Forma triangular	Amarela ou reticulada	cor preta e seu fundo com material fotoluminescente
Orientação/Salvamento	Quadrada ou retangular	Vermelho	Fotoluminescente
sinalização de proibição	forma circular	Branco	cor vermelho e cor preto
Sinalização de equipamentos de combate a incêndio e alarme	forma quadrado	cor vermelho	Fotoluminescente

### 5.3.3. SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO

Conforme a NBR 16820:2020, essa sinalização tem como função proibir ou coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento e ameaça à vida humana.

Quanto a sua apresentação, deve ser na forma circular com borda branca e cor do fundo (cor de contraste) branca ou fotoluminescente, a faixa diametral e a faixa circular na cor vermelha (cor de segurança) e o símbolo na cor preta.

A tabela a seguir é composta pelos símbolos da sinalização de proibição e seus respectivos códigos, significados, forma e cor e aplicação.

**Tabela 2 – Sinalização de proibição, NBR 16820**

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P-1		Proibido fumar		Todo local onde o fumo possa aumentar o risco de incêndio. Nível: Superior
P-2		Proibido produzir chama	Forma: circular Fundo: branca Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Todo local onde a utilização de chama possa aumentar o risco de incêndio. Nível: Superior
P-3		Proibido utilizar água para apagar o fogo		Qualquer situação onde o uso de água seja impróprio para extinguir o fogo. Nível: superior
P-4		Proibido utilizar elevador em caso de incêndio	Forma: circular Fundo: fotoluminescente Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Os elevadores devem possuir sinalização específica composta por símbolo e mensagem de texto, afixada próximo ao botão de chamada e ao lado das portas dos elevadores, devendo ser fotoluminescente, instalada ao nível superior ou intermediário, excetuando-se os elevadores de emergência. Nível: Intermediário
P-5		Proibido obstruir este local	Forma: circular Fundo: branca Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Em locais sujeitos a depósito de mercadorias onde a obstrução possa apresentar perigo de acesso às saídas de emergência, rotas de fuga, equipamentos de combate a incêndio. Nível: superior

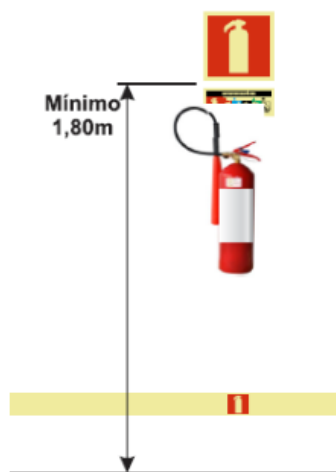
#### 5.3.4. SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME

Assim como as demais sinalizações, a NBR 16820 expõe a função dessa sinalização: indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndio e alarme disponíveis.

Como ela se apresenta? Em um formato quadrado ou retangular com símbolo e margem fotoluminescente e cor de fundo vermelha.

Essa sinalização deve ser instalada em local visível e em nível superior, imediatamente acima do equipamento sinalizado, com exceção de E-2 e E-3, em nível intermediário, e E-17 nível solo.







*Figura 12 – Altura da instalação de sinalização de combate a incêndio*



A tabela abaixo ilustra essas sinalizações.

### 5.3.5. SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME

Tabela 3 – Sinalização de combate a incêndio e alarme, NBR 16820

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E-1		Alarme sonoro	Forma: quadrada Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação do local de instalação do alarme de incêndio. Nível: superior
E-2		Comando manual de alarme de incêndio	Forma: retangular Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio. Deve ser sempre acompanhada de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele dispositivo. Nível: intermediário
E-3		Comando manual de bomba de incêndio		
E-4		Telefone ou interfone de emergência	Forma: quadrada Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação da posição do interfone para comunicação de situações de emergência a uma central. Nível: superior
E-5		Extintor de incêndio		Indicação de localização dos extintores de incêndio. Nível: superior
E-6		Mangotinho		Indicação de localização do mangotinho. Nível: superior








### 5.3.6. SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME

Tabela 4 – Sinalização de combate a incêndio e alarme, NBR 16820

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E-7		Abrigo de mangueira e hidrante	Forma: quadrada Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior. Nível: superior
E-8		Hidrante de incêndio		Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras. Nível: superior
E-9		Conjunto de equipamentos de combate a incêndio		Indicação de localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrantes, abrigo de mangueiras, mangotinho e extintores). Nível: superior
E-10		Válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos		Indicação da localização da válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos. Nível: superior
E-11		Extintor de incêndio sobre rodas		Indicação da localização de extintor de incêndio sobre rodas. Nível: superior
E-12				Indicação da localização da manta para o abafamento de chamas em pessoas. Nível: superior

### 5.3.7. SINALIZAÇÃO DE ALERTA

Tabela 5 – Sinalização de alerta, NBR 16820

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
A-1		Alerta geral		Toda vez que não houver símbolo específico de alerta, deve ser utilizado sempre acompanhado de mensagem escrita específica. Nível: superior ou intermediário
A-2		Cuidado, risco de incêndio		Próximo a materiais ou áreas com presença de produtos altamente inflamáveis. Nível: superior ou intermediário
A-3		Cuidado, risco de explosão		Próximo a materiais ou áreas com presença de produtos (sólidos, gases ou vapores) com risco de explosão. Nível: superior ou intermediário
A-4		Cuidado, risco de corrosão	Forma: triangular Fundo: fotoluminescente Pictograma: preto Faixa triangular: preta	Próximo a materiais ou áreas com presença de produtos corrosivos. Nível: superior ou intermediário
A-5		Cuidado, risco de choque elétrico		Próximo a instalações elétricas que ofereçam risco de choque. Nível: superior ou intermediário
A-6		Cuidado, risco de radiação		Próximo a materiais ou áreas com presença de produtos radioativos. Nível: superior ou intermediário
A-7		Cuidado, risco de exposição a produtos tóxicos		Próximo a materiais ou áreas com presença de produtos tóxicos. Nível: superior ou intermediário

### 5.3.8. SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO

Essa sinalização deve indicar mudanças de direção ou sentido, saídas e escadas.

Ela tem como finalidade direcionar toda a população da edificação para a saída de emergência mais próxima de modo que de qualquer ponto se possa visualizar o ponto seguinte, distanciados entre si, no máximo, 15 m e sempre em nível superior.

A sinalização que antecede a sinalização final de saída deve manter desta uma distância máxima de 7,5 m.

Caso seja necessário utilizar placas dupla face para indicar a rota de saída, essas placas devem ser colocadas suspensas no corredor com altura entre 2,10 m e 2,50 m.

Em escadas contínuas não interrompidas no pavimento de descarga, além da identificação do pavimento de descarga em seu interior, deve-se incluir uma sinalização de saída de emergência.

Esse pavimento representa aquele que se conecta ao logradouro público ou área externa, ou seja, ligado a uma área de risco mínimo para a população.

Em relação às portas de saída de emergência, a sinalização deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 10 cm da verga. Na impossibilidade da colocação nessa posição, poderá ser aplicada em sua folha desde que a porta permaneça fechada.

Tabela 6 – Sinalização de orientação e salvamento, NBR 16820

















Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S-1				Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência
S-2				Nível: superior
S-3				Indicação do sentido de uma saída de emergência ou afixada acima de uma porta para indicar a continuidade da saída de emergência. Nível: superior
S-4		Orientação do sentido da saída de emergência		
S-5			Forma: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	a) Indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente; b) Indicação do sentido de uma saída por rampas; c) Indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo).
S-6				Nível: superior
S-7				
S-8		Orientação do sentido da escada de emergência		Indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo. O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado. Nível: superior

Tabela 7 – Sinalização de orientação e salvamento, NBR 16820

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S-9		Orientação do sentido da escada de emergência	Forma: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo. O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado. Nível: superior
S-10				
S-11				
S-12		Saída de emergência	Forma: retangular Fundo: verde Pictograma e texto: fotoluminescente Mensagem "SAÍDA" com altura de letra superior a 50 mm.	Indicação de portas de saída de emergência, utilizadas de acordo com 6.4.4 Nível: superior
S-13-D		Orientação do sentido da saída de emergência	Forma: retangular Fundo: verde Pictograma e texto: fotoluminescente Mensagem "SAÍDA" e/ou pictograma e/ou seta direcional, com altura de letra superior a 50 mm.	Indicação da saída de emergência, utilizada com complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos). Nível: superior
S-13-E				
S-14		Saída de emergência	Forma: retangular Fundo: verde Pictograma e texto: fotoluminescente Mensagem "SAÍDA" com altura de letra superior a 50 mm.	Indicação de portas de saída de emergência, utilizadas de acordo com 6.4.4 Nível: superior
S-15-D		Orientação do sentido de saídas de emergência acessíveis	Forma: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação da saída de emergência para PcD, ou acesso à área de resgate. Nível: superior
S-15-E				

Dimensões da sinalização:

Segundo a NBR 16820:2020, a área de uma placa de sinalização deve ser superior ao quadrado da distância do observador à placa, dividido por 2 mil, como ilustra a equação a seguir.

$$A > \frac{L^2}{2000}$$




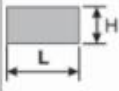
Onde:

A – Área da placa de sinalização (m<sup>2</sup>);

L – Distância do observador à placa (m).

Placas de sinalização, conforme a distância do observador às placas projetadas:

Tabela 8 – Relação entre distância de visualização e posicionamento de placas.

Sinal	Forma geométrica	Cota	Relação entre dimensão e distância de visualização						
Proibição		Medida em milímetros (D)	100	150	200	300	400	500	700
		Distância de visualização em metros	4 m	5,9 m	7,9 m	11,9 m	15,8 m	19,8 m	27,7 m
Alerta		Largura em milímetros	100	150	200	300	400	500	700
		Distância de visualização em metros	--	4,4 m	5,9 m	8,8 m	11,8 m	14,7 m	20,6 m
Orientação, salvamento e equipamentos		Medida em milímetros (L <sup>2</sup> )	100 × 100	150 × 150	200 × 200	250 × 250	300 × 300	400 × 400	600 × 600
		Distância de visualização em metros	4,5 m	6,7 m	8,9 m	11,2 m	13,4 m	17,8 m	26,8 m
		Medida em milímetros (L × H)	200 × 100	240 × 120	300 × 150	400 × 200	600 × 300	700 × 350	1 000 × 500
		Distância de visualização em metros	6,3 m	7,6 m	9,5 m	12,6 m	19 m	22,1 m	31,6 m
NOTA 1 A Tabela 1 apresenta valores de referência para algumas medidas predefinidas.									
NOTA 2 As dimensões utilizadas são exemplos de algumas medidas encontradas no mercado brasileiro. Outras dimensões podem ser utilizadas, sempre levando em consideração o cálculo de distância máxima de visualização.									

Distância do observador à placa é a altura das letras em uma placa de sinalização.

$$h > \frac{L}{125}$$

Onde:

h – Altura da letra.

Tabela 9 – Dimensionamento de placas.

Altura mínima mm	Distância de leitura com maior impacto m	Altura mínima mm	Distância de leitura com maior impacto m
30	4	300	36
50	6	350	42
65	8	400	48
75	9	500	60
85	10	600	72
100	12	700	84
135	16	750	90
150	18	800	96
200	24	900	108
210	25	1 000	120
225	27	1 500	180
250	30	1 000	120

Dimensões da placa		
Distância de visualização (m)	Lado, altura ou diâmetro (mm)	Altura de instalação (m)
6,3	H = 200 mm / L = 100 mm	1,80
6,3	H = 200 mm / L = 100 mm	1,80
6,3	150 mm	1,80

Dimensões das letras	
Distância de visualização (m)	altura da letra (mm)
8	65
8	65
8	65

Aplicadas em CAIXA ALTA e nas fontes “Helvetica Bold” ou “Univers 65.”

As placas e elementos de sinalização de emergência estão indicadas no projeto.

Todos os componentes das sinalizações de emergência, bem como sua instalação e manutenção deverão estar em conformidade com a NBR 13434 e todas as demais citadas por estas últimas.

Tabela 10 – Sinalização de orientação e salvamento – NBR 13434.

Sinalização de orientação e salvamento		Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente
Código / Símbolo	Significado	Aplicação
12	 Saída de emergência	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas. Dimensões mínimas: L = 1,5H.
13	 Saída de emergência	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L = 2,0H.
14	 Saída de emergência	Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso.
15	 Saída de emergência	Indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente Indicação do sentido do uma saída por rampas Indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo) NOTA - A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado.
16	 Escada de emergência	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado.
17	 Saída de emergência	Mensagem “SAÍDA” e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre $\geq 50$ mm Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)

Tabela 11 – Sinalização equipamentos – NBR 13434.

Sinalização de equipamentos		Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	
Código / Símbolo	Significado	Aplicação	
20	 Alarme sonoro	Indicação do local de instalação do alarme de incêndio	
21	 Comando manual de alarme	Ponto de acionamento de alarme de incêndio Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto	
21	 Comando manual de bomba de incêndio	Ponto de acionamento de bomba de incêndio Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto	
23	 Extintor de incêndio	Indicação de localização dos extintores de incêndio	
25	 Abrigo de mangueira e hidrante	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior	
26	 Hidrante de Incêndio	Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras	

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização. A mesma sinalização deve estar distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área, e devem estar distanciadas entre si em no máximo 15,0 m.

#### 5.4. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Tipo de lâmpada: Blocos autônomos
- Potência (watt): 600 lumens, 9W, 3,7v LED
- Tensão de alimentação: 3,7
- Autonomia: 03 (três) horas
- Nível de iluminação: 3 A 5 luxes

A edificação deverá possuir sistema de iluminação de emergência com condições de clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal.

**Tipo de Sistema:**

	Conjunto de blocos autônomos
	Sistema centralizado com baterias recarregáveis

Requisitos do sistema adotado: (NBR 10898/2013, item 4.1), conforme mostra na tabela abaixo.

*Tabela 12 – Especificações de lâmpadas e luminárias, NBR 10898/2013 – item 4.*

Altura (m) do ponto de luz em relação ao piso	Intensidade (cd) máxima do ponto de luz	Iluminação (cd/m <sup>2</sup> ) ao nível do piso
3,00	900	100

Tipo de luminárias	Aclaramento
Tipo de lâmpada	LED
Potencia em watts	1 x 9W
Tensão, em volts	240 Vac 50/60 Hz +/- 10%
Fluxo luminoso nominal, em lumens	2200 lm
Ângulo de dispersão	120º
Vida útil do elemento gerador de luz	2 horas – Bateria 6V – 4.5 Ah
Autonomia da Luminária	2 horas
para iluminar ambientes	450 m <sup>2</sup>
<b>De acordo com itens 4.7.2, 4.7.5 e Tabela 1 da NBR 10898/2013 da ABNT</b>	

Deve assegurar o mínimo de proteção de acordo com a NBR 6146, de forma a ter resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária.

A Manutenção do sistema de iluminação de emergência deverá seguir as instruções da NBR 10898.

Figura 13 – Modelo de luminária de emergência, tipo aclaramento:

**Alta intensidade luminosa: 2200 lumens**

Em caso de falta de energia elétrica, o BLA aciona automaticamente seus 2200 lumens, 1100 em cada farol, para iluminar ambientes com até 450 m<sup>2</sup>: estabelecimentos comerciais, prédios, pousadas, hotéis, shoppings, estacionamentos, galpões e indústrias.



Em resumo segue o quadro de luminárias:

Quadro 2 – Quadro de luminárias

ENQUADRAMENTO	
Tipo de sistema	Blocos autônomos
Autonomia do sistema	Quatro horas
Altura de instalação	Conforme projeto
Distância entre os pontos	Conforme projeto

**5.5. SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO - CONFORME NBR 17.240/2010:**

Será implementado um sistema de alarme manual, composto por:

01 botoeira manual de acionamento do alarme, tipo quebra-vidro ou pressão, instalada em altura entre 0,90 m e 1,20 m do piso acabado;

01 sirene audiovisual com intensidade sonora mínima de 105 dB, instalada em local visível, acima da entrada da edificação.

A botoeira e a sirene formarão um sistema de alarme local, adequado para ocupações de pequeno porte e risco leve, conforme NT 001/2024 – Anexo de Sistemas de Alarme Manual.

**5.5.1. DETALHE DOS ACIONADORES**

Acionador Manual para Sistemas Convencionais Supervisionados. Tem como diferencial a utilização de Barreira Acrílica de proteção contra acionamento involuntário.

Possui Led indicativo: Verde Piscando - Normal Vermelho - Acionado  
Tensão de alimentação 12~24Vcc.  
Consumo em supervisão: 200µA.  
LED verde de supervisão.  
LED vermelho de alarme.  
Teste através de chave reset  
Caixa em ABS



### **5.5.2. AVISADOR SONORO E/OU VISUAL**

Devem ser instalados a uma altura de 2,20m a 3,50m de forma embutida ou sobreposta, preferencial na parede, conforme item 5.6.3 NBR 17240/2010.

Devem ser instalados em locais de trânsito de pessoas e de forma a não impedir a comunicação verbal entre os ocupantes da edificação, conforme item 5.6.1 NBR 17240/2010.

Os avisadores sonoros devem apresentar potência sonora de 15dBA acima do nível médio de som do ambiente ou 5dBA acima do nível máximo de som do ambiente, medidos a 3 metros da fonte, conforme item 6.5.7 NBR 17240/2010.

O som e a frequência dos avisadores devem ser singulares e não podem ser confundidos com quaisquer outros sinalizadores/a avisadores que não pertençam ao sistema de alarme, conforme item 6.5.7 NBR 17240/2010.

Os avisadores visuais devem ter intensidade luminosa mínima de 15cd e máxima de 300cd, conforme item 6.5.6 NBR 17240/2010

Em locais com nível sonoro acima de 105dBA ou onde pessoas trabalhem com protetores auriculares, além dos avisadores sonoros, devem ser instalados avisadores visuais, conforme item 5.6.4 NBR 17240/2010.

### **5.6. APARELHOS EXTINTORES**

Será instalado 01 (um) extintor de incêndio portátil tipo ABC – carga 6 kg, posicionado junto à saída principal da edificação, montado em suporte metálico com altura conforme NBR 12693. O local do extintor será identificado com placa fotoluminescente de sinalização indicativa (conforme NT 006/2024), afixada a 1,80 m do piso.

Os extintores devem ser submetidos a processos de inspeção e manutenção periódicas, de acordo com as normas vigentes.