
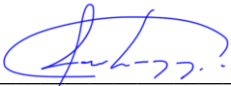





D	Revisão	28/02/2019	Juliano
C	Revisão	01/10/2018	Juliano
B	Revisão	17/09/2018	Juliano
A	Emissão Inicial	31/08/2018	Juliano
<i>Revisão</i>	<i>Descrição</i>	<i>Data</i>	<i>Responsável</i>
<b>HAVAN LOJAS DE DEPARTAMENTOS LTDA</b> CNPJ: 79.379.491/0001-83			
ELABORADO POR: <b>THAÍSE CS</b>	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	<b>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDRÁULICO</b>	
 <b>2P ENGE NHARIA</b>	 <b>JULIANO PERAZZOLI</b> Eng.º CIVIL CREA / SC: 055.296-7		
PROJETO NÚMERO: <b>054-18</b>		REV. D	Página 1/ 09

## SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO GERAL .....	3
2.	DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO .....	3
2.1.	OBRA .....	3
2.2.	PROPRIETÁRIO .....	3
2.3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO .....	3
3.	PRINCIPAIS NORMAS TÉCNICAS APLICADAS .....	3
4.	DESCRIÇÃO DOS PROJETOS .....	3
5.	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA .....	4
5.1.	MEMÓRIA DE CALCULO VOLUMES DE CONSUMO .....	4
5.1.1.	FASE OBRA .....	4
5.1.2.	FASE OPERAÇÃO .....	4
5.1.2.1	CONSUMO: .....	4
5.2.	ALIMENTAÇÃO .....	5
5.3.	RESERVATÓRIO .....	5
5.4.	MEMÓRIA DE CÁLCULO SISTEMA PREDIAL .....	5
5.5.	REDE ÁGUA FRIA.....	6
5.5.1.	MATERIAIS.....	6
5.5.2.	INSTALAÇÃO .....	7
5.5.3.	OBRIGAÇÕES PARA COM O MUNICÍPIO.....	7
5.5.4.	TESTES .....	7
6.	APROVEITAMENTO PLUVIAL .....	7
6.1.	USO DE ÁGUA DA CHUVA .....	7
6.2.	RESERVATÓRIO .....	7
6.3.	REDE DE ÁGUA FRIA.....	8
6.4.	MEMÓRIA DE CÁLCULO.....	8
6.4.1.	PRECIPITAÇÃO .....	8
6.4.2.	DADOS DO SISTEMA: .....	8
6.4.3.	VOLUME DE ÁGUA APROVEITÁVEL .....	9
6.4.4.	CAPACIDADE DE CONSUMO.....	9

	PROJETO NÚMERO: <b>054-18</b>	<b>HAVAN</b>		
		Projeto Hidráulico	REV. D	FL. 2/9

## 1. APRESENTAÇÃO GERAL

Este memorial descritivo tem a finalidade de expor as principais características e dimensionamentos necessários para as instalações dos sistemas hidráulicos para obra de uso comercial a ser edificada na Rua Antônio Bittencourt, Bairro Pioneiros, Balneário Camboriú/SC.

## 2. DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO

### 2.1. OBRA

Rua:	Antônio Bittencourt	Número:	114
Bairro:	Pioneiros	CEP:	88331-090
Cidade:	Balneário Camboriú	Estado:	SC

### 2.2. PROPRIETÁRIO

Empresa:	Havan Lojas de Departamentos Ltda		
Rua:	Rod. Antonio Heil	Número:	200
Bairro:	Centro	CEP:	88353-100
Cidade:	Brusque	Estado:	SC

### 2.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: **2P ENGENHARIA** – Perazzoli e Perazzoli Engenharia S/S Ltda

Responsável: Engº Civil **JULIANO PERAZZOLI** – CREA 055.296-7 / SC

Engª Civil **THAISE CHALANA DE SOUZA** – CREA 127.378-8 / SC

Engº Eletricista **THIAGO LUIS MÜLLER** – CREA 119.043-2 / SC


Endereço: Rua Pres. Prudente de Moraes, 673 – sl01 – Bairro Sto Antônio – Joinville/SC

## 3. PRINCIPAIS NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

- ABNT NBR 5626 / 21998 – Sistema predial de água fria;
- ABNT NBR 12266 / 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;

## 4. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

- ✓ Prancha HID-01/05 – Planta baixa pvto. Térreo, Localização;
- ✓ Prancha HID-02/05 – Planta baixa 1º, 2º pvtos. Cobertura, Localização;
- ✓ Prancha HID-03/05 – Detalhes Isométricos;

	PROJETO NÚMERO:	<b>HAVAN</b>		
	<b>054-18</b>	Projeto Hidráulico	REV. D	FL. 3/9

- ✓ Prancha HID-04/05 – Detalhes Isométricos;
- ✓ Prancha HID-05/05 – Detalhes Construtivos.

## 5. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

### 5.1. MEMÓRIA DE CALCULO VOLUMES DE CONSUMO

Os volumes de consumo serão estimados para duas fases, fase de obra e fase de operação da edificação.

#### 5.1.1. FASE OBRA

O consumo de água na fase de obra será somente para uso nos banheiros. Todo o concreto utilizado na obra será usinado. Desta forma o volume de consumo de água diário será de:

- a) População: 50 pessoas
- b) O consumo per capita água: 50 Litros/dia

Categoria	População	Consumo	Consumo
População fase obra	50	50 l/dia	2.500 l/dia
		total diário	2.500 l/dia

Volume total diário mínimo = 2.500,00 Litros

#### 5.1.2. FASE OPERAÇÃO

- a) População transitória máxima (conforme Instrução técnica do corpo de bombeiros):

- Densidade populacional = 1 pessoa / 9m<sup>2</sup> de área acesso ao público;

- Área de livre acesso ao público = 4.239,00m<sup>2</sup>

- População transitória total = 4.239,00 / 9 = 471

- Frequência população máxima transitória = 2 Vezes;

- População transitória diária = 471 x 2 = **942 pessoas;**


- b) Número de funcionários fixos:

- 150 pessoas;

##### 5.1.2.1 CONSUMO:

O consumo *per capita* por categoria será de:

- População transitória = 15 Litros/dia

	PROJETO NÚMERO:	HAVAN		
	054-18	Projeto Hidráulico	REV. D	FL. 4/9

- População fixa – 60 Litros/dia

Categoria	População	Consumo	Consumo
Funcionários	150	60 l/dia	9.000 l/dia
População transitória	942	15 l/dia	14.130 l/dia
		total diário	23.130 l/dia

Volume total diário mínimo = 23.130,00 Litros

\* Volume total de reserva adotado = 25.000 Litros;

## 5.2. ALIMENTAÇÃO

Todo sistema de alimentação predial será através de fornecimento da rede pública através de rede existente na Rua Antônio Bittencourt.

## 5.3. RESERVATÓRIO

Para reserva do sistema hidráulico será utilizado conjunto de reservatório sendo composto por três reservatórios elevados de 15.000 litros cada.

**Reservatório Elevado:** três reservatório de 15.000 litros subdividido em dois volumes, sendo reservados 20.000 Litros a reserva técnica de incêndio (R.T.I.) e outros 25.000 litros destinado ao consumo.

A entrada e a saída do tubo de extravasão e limpeza deve ser protegida por tela que impeça a entrada de insetos ou pequenos animais.

Todo o sistema de reserva compreende um volume total de 45.000 litros potável, sendo 25.000 litros para consumo e 20.000 litros de reserva técnica de incêndio.

## 5.4. MEMÓRIA DE CÁLCULO SISTEMA PREDIAL

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento térreo

Nível geométrico: 0.30 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 16.70 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a



PROJETO NÚMERO:

**054-18**

**HAVAN**

Projeto Hidráulico

REV. D

FL. 5/9

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.61	85.00	1.04	2.19	3.70	5.89	0.0138	0.08	16.70	0.00	0.00	-0.08
2-3	4.61	85.00	1.04	0.10	3.90	4.00	0.0138	0.06	16.70	0.10	0.02	-0.04
3-4	4.61	85.00	1.04	0.00	0.02	0.02	0.0138	0.00	16.60	0.00	-0.04	-0.04
4-5	4.61	85.00	1.04	2.70	3.90	6.60	0.0138	0.09	16.60	2.70	2.66	2.57
5-6	4.61	85.00	1.04	6.76	3.90	10.66	0.0138	0.15	13.90	0.00	2.57	2.42
6-7	4.61	85.00	1.04	5.93	3.90	9.83	0.0138	0.14	13.90	0.00	2.42	2.29
7-8	4.60	85.00	1.04	6.78	8.00	14.78	0.0138	0.20	13.90	0.00	2.29	2.08
8-9	4.60	85.00	1.04	5.00	3.90	8.90	0.0138	0.12	13.90	5.00	7.08	6.96
9-10	4.60	85.00	1.04	5.00	0.02	5.02	0.0138	0.07	8.90	5.00	11.96	11.89
10-11	4.60	85.00	1.04	7.64	0.00	7.64	0.0138	0.11	3.90	0.00	11.89	11.79
11-12	4.60	85.00	1.04	13.03	0.00	13.03	0.0138	0.18	3.90	0.00	11.79	11.61
12-13	4.60	85.00	1.04	5.87	0.00	5.87	0.0138	0.08	3.90	0.00	11.61	11.53
13-14	4.60	85.00	1.04	35.85	0.00	35.85	0.0138	0.49	3.90	0.00	11.53	11.03
14-15	4.60	85.00	1.04	0.34	0.00	0.34	0.0138	0.00	3.90	0.00	11.03	11.03
15-16	4.60	85.00	1.04	6.50	0.00	6.50	0.0138	0.09	3.90	0.00	11.03	10.94
16-17	4.60	50.00	3.66	4.77	0.00	4.77	0.3977	1.90	3.90	0.00	10.94	9.04
17-18	4.60	50.00	3.66	5.28	0.00	5.28	0.3977	2.10	3.90	0.00	9.04	6.94
18-19	3.10	50.00	2.47	0.33	2.20	2.53	0.1858	0.47	3.90	0.00	6.94	6.47
19-20	3.10	50.00	2.47	1.21	3.20	4.41	0.1858	0.82	3.90	0.00	6.47	5.65
20-21	3.08	50.00	2.45	3.60	2.20	5.80	0.1836	1.06	3.90	0.00	5.65	4.59
21-22	3.07	50.00	2.44	2.51	2.20	4.71	0.1814	0.85	3.90	0.00	4.59	3.73
22-23	2.94	50.00	2.34	1.44	2.20	3.64	0.1674	0.61	3.90	0.00	3.73	3.12
23-24	2.94	50.00	2.34	1.01	3.20	4.21	0.1674	0.70	3.90	0.00	3.12	2.42
24-25	2.94	50.00	2.34	2.40	3.20	5.60	0.1674	0.94	3.90	2.40	4.82	3.88
25-26	2.40	50.00	1.91	1.15	7.30	8.45	0.1135	0.96	1.50	0.00	3.88	2.92
26-27	1.70	50.00	1.35	0.40	7.30	7.70	0.0473	0.36	1.50	0.40	3.32	2.96
27-28	1.70	40.00	2.11	0.80	0.10	0.90	0.1827	0.15	1.10	0.80	3.76	3.61
28-29	1.70	40.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	0.30	0.00	3.61	3.61

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
16.40	12.79	3.61	2.40

Situação: Pressão suficiente

## 5.5. REDE ÁGUA FRIA

A instalação de água fria será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes, com a ABNT-NBR 5628/2001 – Sistema predial de água fria e com as especificações que a seguem.


A instalação de água fria compreenderá a execução dos serviços de abastecimento de água nos pontos determinados em projetos a partir dos reservatórios.

As tubulações serão de PVC rígido soldável em todos os trechos.

### 5.5.1. MATERIAIS

As tubulações de água fria PVC rígido soldável, quando aparentes, deverão ser pintadas com esmalte sintético na cor verde.

Os tubos de PVC rígido soldável serão das marcas Tigre ou Amanco e usaram conexões de mesma característica.

	PROJETO NÚMERO:		HAVAN		
	054-18		Projeto Hidráulico	REV. D	FL. 6/9

### 5.5.2. INSTALAÇÃO

- As tubulações poderão ser instaladas:
- Sobre forro falso: fixadas com braçadeiras ou tirantes de suspensão, convenientemente espaçados, de modo a não se verificarem deflexões entre pontos de apoio.
- Aparentes, fixadas por braçadeiras como no item anterior.
- As tubulações de água fria correrão sempre que possível, superpostas às paredes, vazios ou lajes rebaixadas, mas nunca solidárias a elementos estruturais que sejam lajes ou pilares...
- As juntas nas tubulações serão executadas com sistema de eletrofusão e rígidas soldáveis conforme especificações do fabricante.
- Os caimentos das canalizações deverão obedecer às indicações contidas nas plantas para cada caso e, quando estas não existirem, obedecerão às normas usuais em vigor.
- Os pontos de água fria sempre devem ficar à direita dos pontos de consumo e/ou manobra.

### 5.5.3. OBRIGAÇÕES PARA COM O MUNICÍPIO

O município de Balneário Camboriú faz exigências através da Lei 2507/2005, quanto a utilização de bacias sanitárias com volume reduzido de descarga, torneiras que sejam dotadas de arejadores e fontes alternativas de água.

Todas as exigências são contempladas no projeto.

### 5.5.4. TESTES

Todas as canalizações de água fria deverão ser testadas com água ou ar comprimido sob pressão, antes da instalação dos aparelhos e depois da colocação dos aparelhos. As canalizações deverão permanecer sob pressão durante 48 (quarenta e oito) horas.


## 6. APROVEITAMENTO PLUVIAL

### 6.1. USO DE ÁGUA DA CHUVA

Todo volume captado e armazenado será destinado apenas ao uso não potável em irrigação de jardim e limpeza de vias.

### 6.2. RESERVATÓRIO

Todo o volume recebido pelos reservatórios passará pelos filtros AC-250, com capacidade para filtragem de 250 m³, alimentados exclusivamente pelas águas pluviais proveniente de coleta dos telhados e composto por dois reservatórios de 600 litros cada, totalizando 1200 litros de reserva. A reserva terá extravasão direta para a rede de drenagem. Para distribuição do volume reservado será utilizado pressurizador Schneider SP-12C, que tem papel de recalcar as águas

	PROJETO NÚMERO:	HAVAN		
	054-18	Projeto Hidráulico	REV. D	FL. 7/9

pluviais já filtradas para as torneiras exteriores que farão o uso. Caso haja falta de água da chuva o sistema será suprido por água potável proveniente do reservatório superior, por gravidade sem o risco de retorno.

### 6.3. REDE DE ÁGUA FRIA

Deve seguir os mesmos critérios para materiais, instalação e execução de testes utilizados para a execução da rede de água potável.

### 6.4. MEMÓRIA DE CÁLCULO

#### 6.4.1. PRECIPITAÇÃO

A precipitação pluviométrica vem da comparação entre os dados meteorológicos, obtidos nos últimos 25 anos entre a estações disponíveis no município.

A precipitação média anual para a cidade de Balneário Camboriú apresenta uma diferença de 130 mm entre a precipitação do mês mais seco e do mais chuvoso. Os dados climatológicos representam uma média do período entre 1961 e 1990. (Fonte: CLIMA TEMPO, 2014).

PRECIPITAÇÃO MÉDIA(mm):		
MÊS	MENSAL:	DIÁRIA:
JANEIRO	177,20	5,9067
FEVEREIRO	201,00	6,7000
MARÇO	159,30	5,3100
ABRIL	126,20	4,2067
MAIO	103,50	3,4500
JUNHO	71,00	2,3667
JULHO	81,50	2,7167
AGOSTO	100,40	3,3467
SETEMBRO	111,80	3,7267
OUTUBRO	146,30	4,8767
NOVEMBRO	109,60	3,6533
DEZEMBRO	136,90	4,5633
MÉDIA:	127,0583	4,2353

#### 6.4.2. DADOS DO SISTEMA:

- Contribuição por descida de pilar: aproximadamente 83,00 m<sup>2</sup>
- Numero de pilares contribuintes: 3 pilares
- Área de captação: 250,00 m<sup>2</sup>
- Eficiência teórica do sistema: 95%
- Contribuição média diária: 4,2353 mm
- Volume de reserva: 1.200,00 litros



PROJETO NÚMERO:

**054-18**

**HAVAN**

Projeto Hidráulico

REV. D

FL. 8/9



#### 6.4.3. VOLUME DE ÁGUA APROVEITÁVEL

$$VD = AC \times (P \times ef) \Rightarrow VD = 250,00 \times (4,2353 \times 10^{-3} \times 0,95) \Rightarrow \mathbf{VD = 1,005 \text{ m}^3/\text{dia}}$$

Onde,


- AC: Área de captação
- VD: Volume de água demandada na propriedade
- P: Precipitação média diária
- Ef: Eficiência do sistema

$$TR = VR / VD \Rightarrow TR = 1.200,00 / 1,005 \Rightarrow \mathbf{TR = 1,194 \text{ DIAS}}$$

- TR: Tempo para reposição da reserva
- VR: Volume de reserva
- VD: Volume de água demandada por dia

#### 6.4.4. CAPACIDADE DE CONSUMO

Todo volume armazenado será utilizado única e exclusivamente por torneiras de jardim para lavagens de pisos ou em jardins com vazão de 0,20 litros/segundo, assim o volume reservado tem capacidade de operar uma torneira de jardim por 100 minutos.

	PROJETO NÚMERO:	HAVAN		
	054-18	Projeto Hidráulico	REV. D	FL. 9/9