

Aprovação de projeto hidrossanitário para edificações, indústrias e loteamentos

Solicitante OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A		CPN/CNPJ 31.071.677/0001-44
Nome do empreendimento Oceanic Park		
Endereço do empreendimento Rua 4000 e Rua 4100, Balneário Camboriú – SC		DIC: 179900, 36976, 179902, 36697, 43459
Contato 47 992180707	Nº Apts 0	Consumo diário 94.725L
Nome LDD ENGENHARIA	Nº de lotes 5	Nº de salas 1

Croquis de situação: Desenhe no espaço abaixo a situação do empreendimento em relação às ruas de acesso



Versão 02/05/2019 - 17:03

DADOS DE PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DA EMASA

Dados projeto hidrossanitário ÁGUA

Tipo do hidrômetro
VELOCIMETRICO

Diâmetro
1 1/2"

Vazão
2.841,75 M3/MES

Dados projeto hidrossanitário ESGOTO

Ø do coletor
DN 150MM

Profundidade da C.I.
60CM

Parecer, data e validade (48 meses)

PROJETO APROVADO

INTERLIGAÇÃO DA SAÍDA DO ESGOTO DEVE SER NA CI EXISTENTE

ATENTAR PARA SAÍDA DE ESGOTO ATENDER A PROFUNDIDADE MÁXIMA CONSIDERANDO A CI COM 100CM

HIDROMETRO GERAL DEVE TER REGISTRO DE ENTRADA E SAÍDA (VER PADRÃO EMASA)

Viabilidade para abastecimento de água e coleta de esgoto para edificações, comércios, indústrias e loteamentos

Solicitante OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.		CPN/CNPJ 31.071.677/0001-44	
Nome do empreendimento OCEANIC PARK			
Endereço do empreendimento Rua 4000 e Rua 4100, Centro, Balneário Camboriú - SC		DIC: 179900, 36976, 179902, 36697, 43459	
Contato 47 99218-0707		Nº Apts 0	Consumo diário 94.725L
Nome LDD ENGENHARIA	Nº de lotes 5	Nº de salas 1	

Croquis de situação: Desenhe no espaço abaixo a situação do empreendimento em relação às ruas de acesso



versão 05/11/2020 - 16:17

DADOS DE PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DA EMASA

Dados de campo e parecer da solicitação de viabilidade de ÁGUA

Material PVC	Diâmetro 50MM
Data 17/03/2026	Resultado Rede Existente

Dados de campo e parecer da solicitação de viabilidade de ESGOTO

Material PVC	Diâmetro 150MM	Profundidade C.I. 60CM	Profundidade rede 215CM
Data 17/03/2026	Resultado Rede Existente		

Grau de impacto
ALTO

Parecer, data e validade (48 meses)

Parecer, data e validade (48 meses)
Endereço GEOP PMBC:
RUA 4000, 85, Bairro CENTRO,
Complemento HOTEL
BARRA SUL 4000.

VIÁVEL PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTO

Rede pública de abastecimento de água: localizada na Rua 4000 com diâmetro de 50 mm em PVC.
Rede pública coletora de esgoto: localizada na Rua 4000 com diâmetro de 150 mm em PVC

Assinado por 1 pessoa. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://emasa.1doc.com.br/verificacao/5FD8-DE84-58B2-C5E8>.

Viabilidade para instalação de C.I. (Caixa de Inspeção) adicional em imóveis

Solicitante OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.		CPN/CNPJ 31.071.677/0001-44
Endereço Rua 4000 e Rua 4100, Balneário Camboriú - SC	Matrícula junto a EMASA	DIC junto a Prefeitura: 179900, 36976, 179902, 36697, 43459
Telefones e contatos 47 99218-0707	Profundidade da saída da rede interna existente em projeto	

Croquis de situação: Desenhe no espaço abaixo a situação do empreendimento em relação às ruas de acesso, posição do C.I. existente, posição do novo C.I., profundidade da saída da rede interna existente.

EM ANEXO

Protocolo 109.556/2025

Versão 02/05/2019 - 17:03

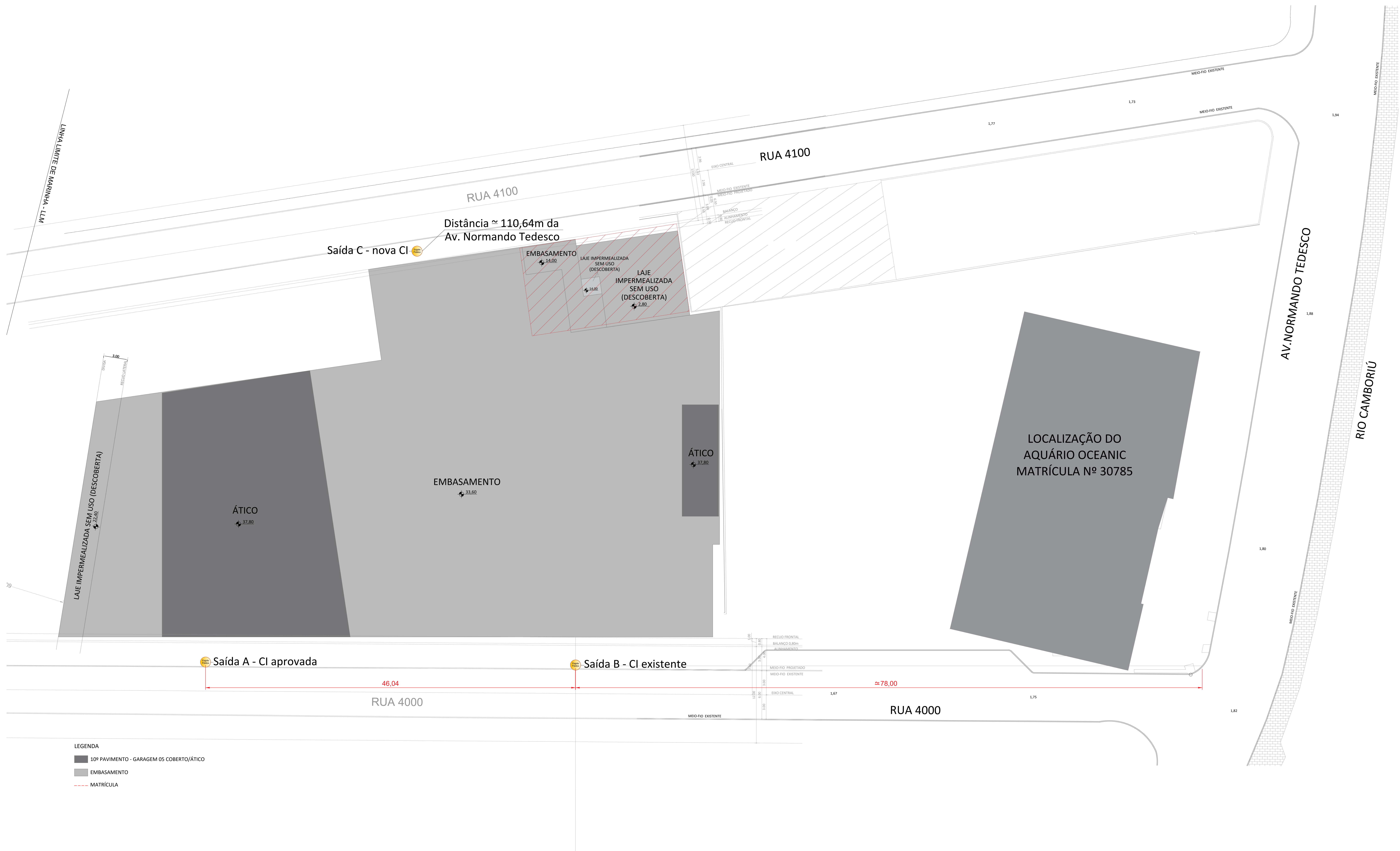
DADOS DE PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DA EMASA

Dados de campo e parecer da solicitação de viabilidade de ESGOTO

Material PVC	Diâmetro DN 1500MM	Profundidade C.I. 60CM	Profundidade rede 215CM
Data 20/08/2025		Resultado DEFERIDO	

Parecer

DEFERIDO TECNICAMENTE A INSTALAÇÃO DE NOVA CI CONFORME JUSTIFICADO EM DOCUMENTOS ANEXOS





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2025 10273488-9

Substituição de ART 9879696-8

Individual

1. Responsável Técnico

DANUSA SOARES DA SILVA

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 2510128841

Registro: 110213-7-SC

Empresa Contratada: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA

Registro: 100581-8-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.

Endereço: RUA 4000

Complemento:

Cidade: BALNEARIO CAMBORIU

Valor: R\$ 3.000,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: 88.330-180

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 31.071.677/0001-44
Nº: 133

CEP: 88330-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.

Endereço: RUA 4000

Complemento:

Cidade: BALNEARIO CAMBORIU

Data de Início: 06/06/2025

Finalidade:

Previsão de Término: 14/07/2026

Coordenadas Geográficas:

Bairro: CENTRO

UF: SC

CPF/CNPJ: 31.071.677/0001-44
Nº: S/N

CEP: 88330-000

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto

Rede Hidrossanitária

Dimensão do Trabalho:

26.123,33

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Art de projeto Hidrossanitário de um empreendimento denominado Oceanic Park.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: ART ISENTA

ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 1.067/2015 OU POR DECISÃO JUDICIAL.

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

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

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

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BALNEARIO CAMBORIU - SC, 17 de Dezembro de 2025

DANUSA
SOARES DA
SILVA:06653512
916

Assinado de forma digital por DANUSA SOARES DA SILVA:06653512916
Dados: 2025.12.17 12:08:06 -03'00'

DANUSA SOARES DA SILVA
066.535.129-16

CRISTIANO
SCHAEFER BUERGER
FILHO:05571229969

Assinado de forma digital por CRISTIANO SCHAEFER BUERGER FILHO:05571229969
Dados: 2025.12.19 09:57:10 -03'00'

Contratante: OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.
31.071.677/0001-44



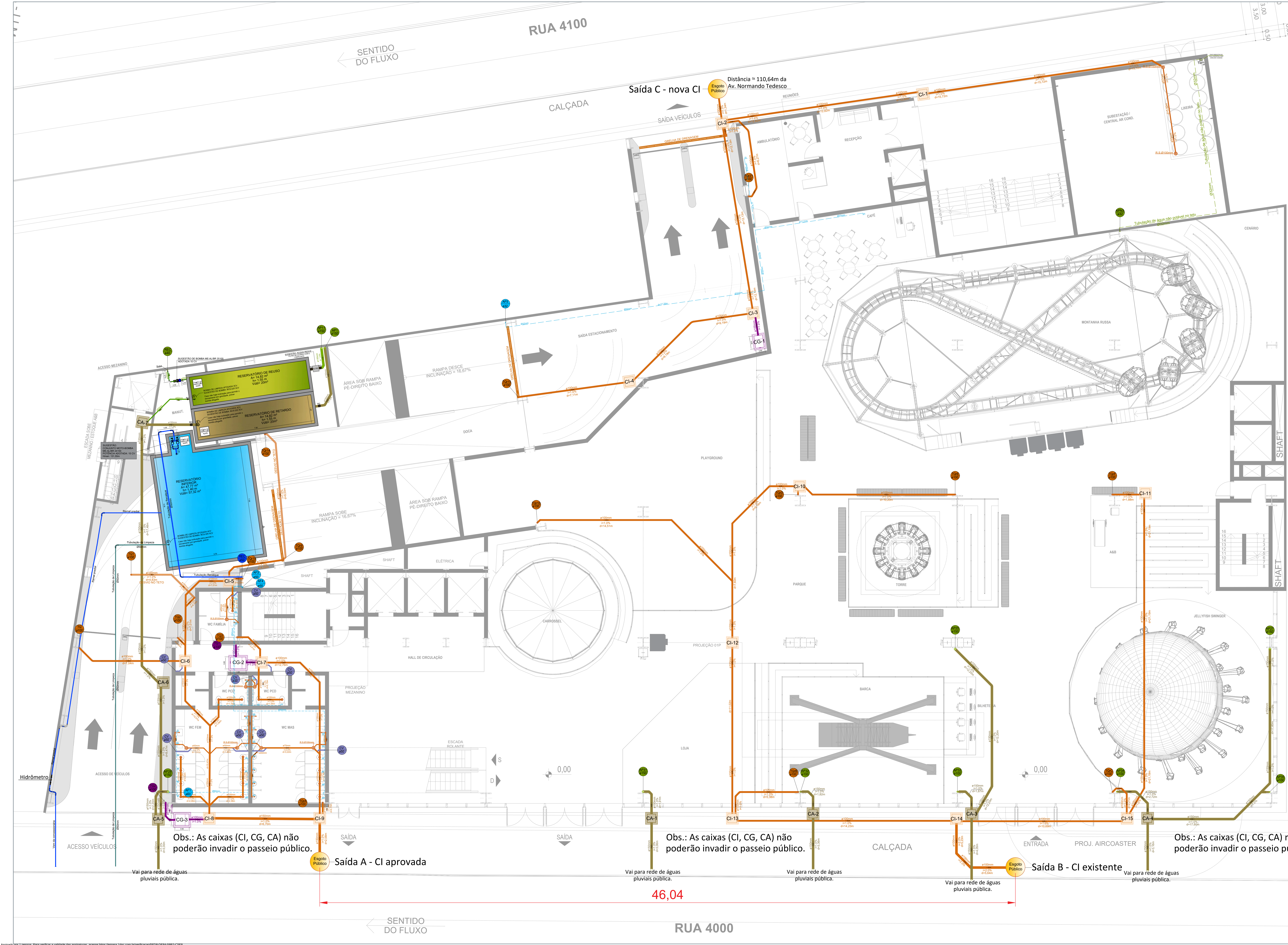
www.crea-sc.org.br
e: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107



CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

Assinado por 1 pessoa. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://emasa1doc.com.br/verificacao/5FD8-DE84-58B2-C5E8>.



ESGOTO

TUBULAÇÃO DE QUEIDA

TUBULAÇÃO DE QUEIDA DO RALO

COLUNA DE VENTILAÇÃO

TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DA CAIXA

RALO SIFONADO CAIXA SIFONADA

CAIXA DE INSPEÇÃO

GORDURA

TUBULAÇÃO DE GORDURA

CAIXA DE GORDURA

ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE RECALQUE

TORNEIRA

HIDRÔMETRO

ÁGUA PLUVIAL

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TÍPICA

PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"

CAIXA DE ÁREA

DADOS DO PROJETO:

ÁREA TOTAL = 26.123,33m²

TABELA DE DECLIVIDADE				
TRECHO	DISTÂNCIA (m)	DECLIVIDADE	INCLINAÇÃO	
SAÍDA A	TQr14 - TQr9	9,03	1%	9,03 cm =
	TQr9 - CI3	4,02	1%	9,03 + 4,02 cm =
	CI5 - CI6	7,01	1%	13,05 + 7,01 cm =
	CI6 - CI8	10,47	1%	20,06 + 10,47 cm =
	CI8 - CI9	6,70	1%	30,53 + 6,70 cm =
			TOTAL	37,23 cm
SAÍDA B	TQrE - CI10	10,20	1%	10,20 cm =
	CI10 - CI12	7,60	1%	10,20 + 7,60 cm =
	CI12 - CI13	11,02	1%	17,80 + 11,02 cm =
	CI13 - CI14	14,23	1%	28,82 + 14,23 cm =
			TOTAL	43,05 cm
SAÍDA C	RALO - CI1	21,32	1%	21,32 cm =
	CI1 - CI2	12,82	1%	21,32 + 12,82 cm =
			TOTAL	34,14 cm

Obs.: As caixas (CI, CG, CA) não poderão invadir o passeio público.

Saída A - CI aprovada

Obs.: As caixas (CI, CG, CA) não poderão invadir o passeio público.

46,04

Saída B - CI existente

Obs.: As caixas (CI, CG, CA) não poderão invadir o passeio público.

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK

ENDEREÇO
RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC

PROPRIETÁRIO

OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A
CNPJ: 31.071.677/0001-44

RESPONSÁVEL TÉCNICO

DANILUSO SOARES DA SILVA
ENGENHEIRA CIVIL
CREA SC 130213-7

ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA
VIVA VIVA NOVA ERA

ENDEREÇO
Rua 30, nº 44 - Ed. Metamor, sala 09 -
Balneário Camboriú - SC

REFERÊNCIA
WWW.LDDARQUITETURA.COM.BR

DESENHO
PROJETO DE ARQUITETURA E PLANO DE OBRA

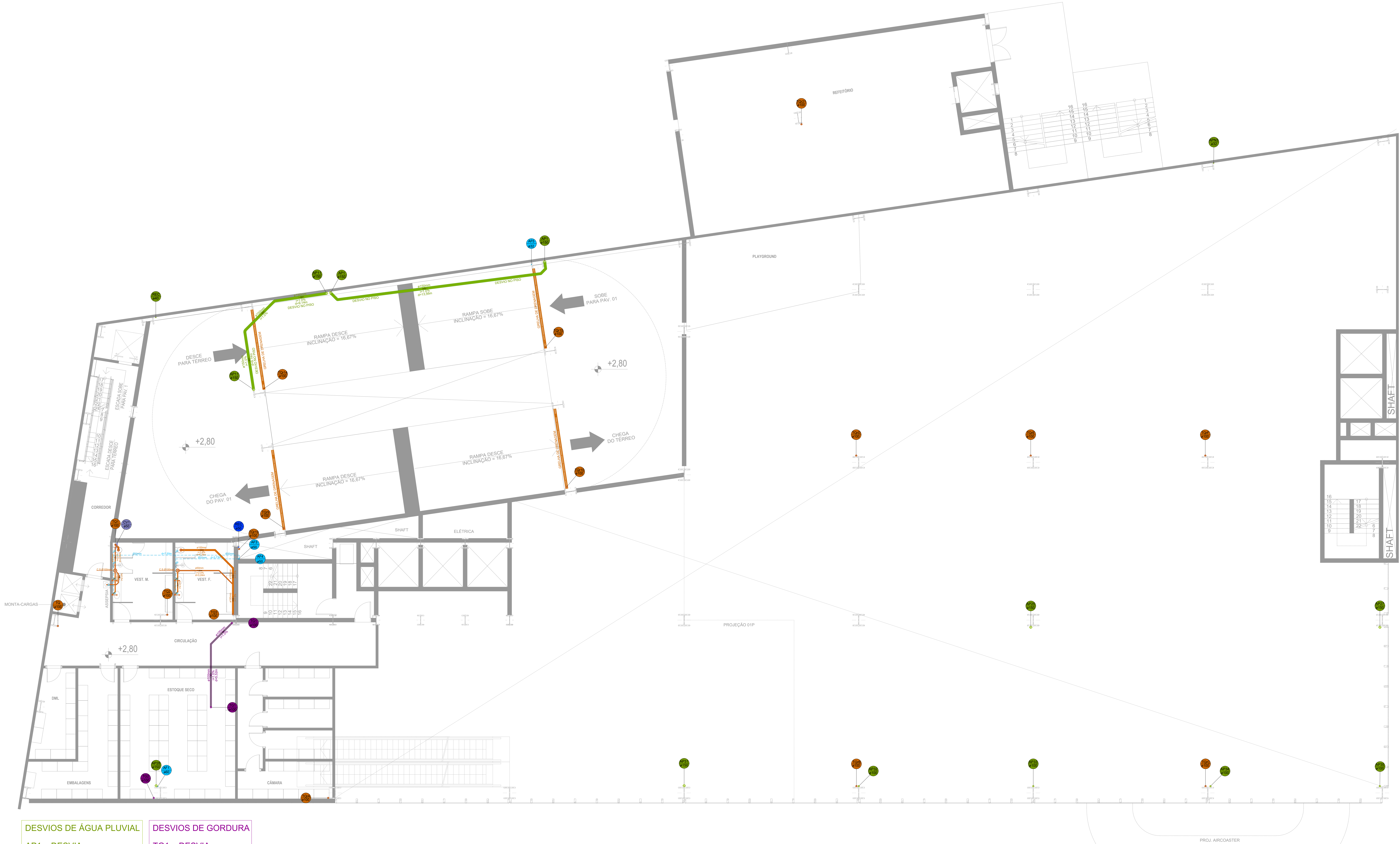
OBSERVAÇÃO
Qualquer alteração de projeto sem anuência do
projetista será de responsabilidade do Proprietário.

T. ESCALA
1/75

DATA
JAN/2026

Nº PRANCHAS
14

H-01



DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL
AP1 = DESVIA
AP11 = DESVIA

DESVIOS DE GORDURA
TG1 = DESVIA

ESGOTO

TUBULAÇÃO DE QUEIDA

TUBULAÇÃO DE QUEIDA DO RALO

COLUNA DE VENTILAÇÃO

TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DA CAIXA

RAIO SIFONADO

CAIXA SIFONADA

CAIXA DE INSPEÇÃO

ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE RECALQUE

TORNEIRA

HIDRÔMETRO

ÁGUA PLUVIAL

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO

PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"

CAIXA DE AREIA

GORDURA

TUBULAÇÃO DE GORDURA

CAIXA DE GORDURA

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK

ENDEREÇO
RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC

PROPRIETÁRIO
OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A
CNPJ: 31.071.677/0001-44

RESPONSÁVEL TÉCNICO
DANUSA SOARES DA SILVA
ENGENHEIRA CIVIL
CREA SC 110213-7

ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA

VIVA UMA NOVA ERA

ENDEREÇO
Rua 30, nº 44 - Ed. Melmar, sala 09 -
Balneário Camboriú - SC
WWW.LDDARQUITETURA.COM.BR

OBSERVAÇÃO
Qualquer alteração do projeto sem anulação do
projetista será de responsabilidade do Proprietário.

REFERÊNCIA
PLANTA BAIXA PAVIMENTO MEZANINO

ESCALA
1/75

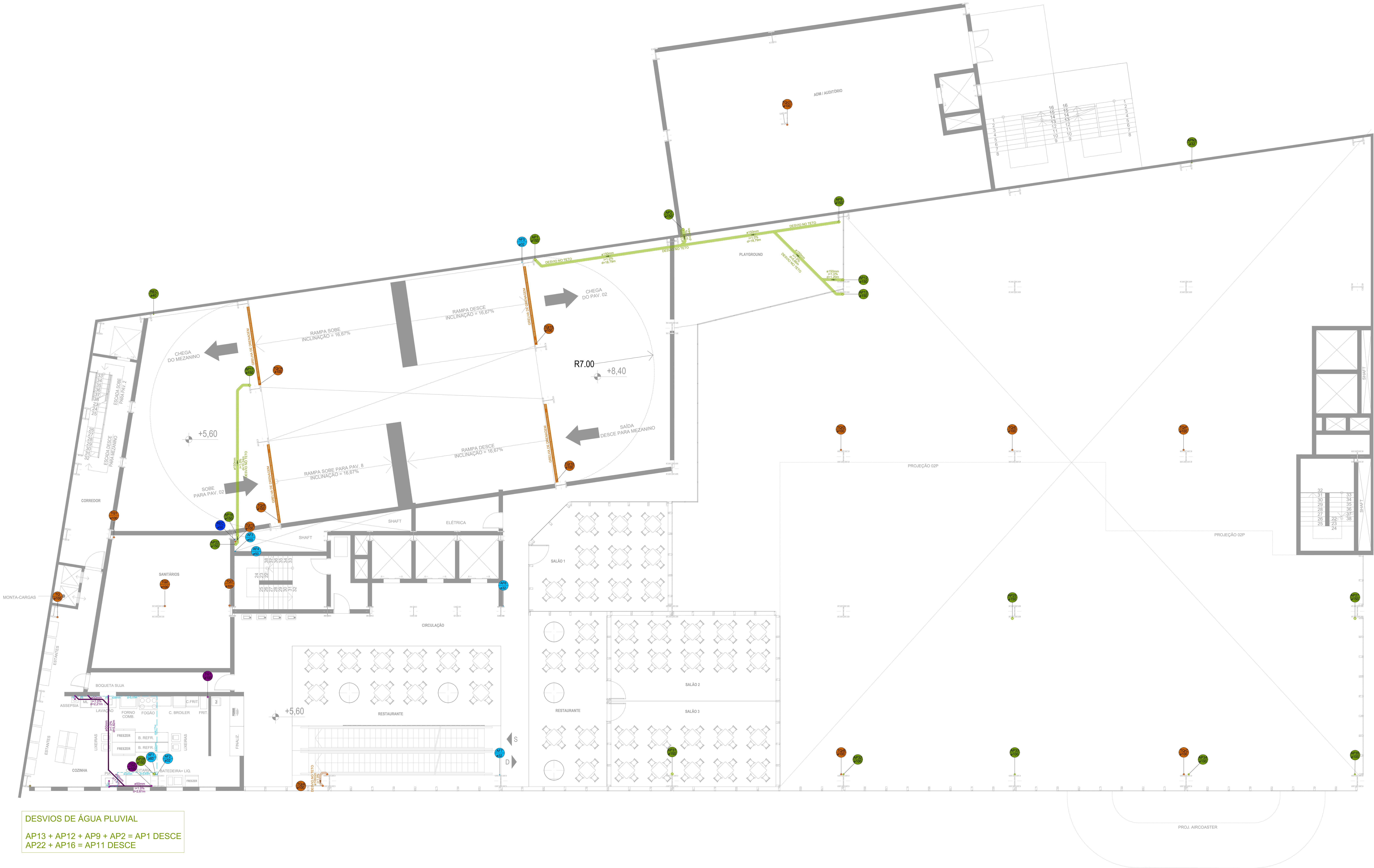
FOLHA
14 PRANCHAS

DATA
JAN/2026

24

H-02

Assinado por 1 pessoa. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://nemaia.1doc.com.br/verificacao/97D5-DE54-5B82-C5E8>.



DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL
AP13 + AP12 + AP9 + AP2 = AP1 DESCE
AP22 + AP16 = AP11 DESCE

ESGOTO

TUBULAÇÃO DE QUEDA

TUBULAÇÃO DE QUEDA DO RALO

COLUNA DE VENTILAÇÃO

TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DA CAIXA

RALO SIFONADO

CAIXA DE INSPEÇÃO

GORDURA

TUBULAÇÃO DE GORDURA

CAIXA DE GORDURA

ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE RECALQUE

TORNEIRA

HIDRÔMETRO

ÁGUA PLUVIAL

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO

PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"

CAIXA DE AREIA

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK

ENDEREÇO

RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC

PROPRIETÁRIO

OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A

CNPJ: 31.071.677/0001-44

RESPONSÁVEL TÉCNICO

DANUSA SOARES DA SILVA

ENGENHEIRA CIVIL

CREA SC 110213-7

ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA

VIVA UMA NOVA ERA

ENDEREÇO

Rua 30, nº 44 - Ed. Melmar, sala 09 -

Balneário Camboriú - SC

WWW.LDDARQUITETURA.COM.BR

REFERÊNCIA

PLANTA BAIXA PAVIMENTO RESTAURANTE

DESENHO

DANUSA SOARES DA SILVA

PROJETO DE ARQUITETURA

DATA

JAN/2026

OBSERVAÇÃO

Qualquer alteração de projeto sem anulação do

projetista será de responsabilidade do Proprietário.

ESCALA

1/75

FOLHA

Nº PRANCHAS

24

H-03



DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL
AP15 + AP14 = AP12 DESCE
AP22 = DESVIA
AP29 + AP11 = AP28 DESCE
AP30 = AP31 DESCE

DESVIOS DE ESGOTO
TQR20 = TQR21 DESCE
TQR8 = TQR19 DESCE

ESGOTO		ÁGUA FRIA	ÁGUA PLUVIAL
	TUBULAÇÃO DE QUEDA		TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA
	TUBULAÇÃO DE QUEDA DO RALO		TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO
	COLUNA DE VENTILAÇÃO DA CAIXA		PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"
	RAIO SIFONADO CAIXA SIFONADA		CAIXA DE AREIA
	CAIXA DE INSPEÇÃO		
GORDURA			
	TUBULAÇÃO DE GORDURA		
	CAIXA DE GORDURA		

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK

ENDEREÇO
RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC

PROPRIETÁRIO
OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A
CNPJ: 32.072.677/0002-44

RESPONSÁVEL TÉCNICO
DANUSA SOARES DA SILVA
ENGENHEIRA CIVIL
CREA SC 110213-7

ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA
VIVA UMA NOVA ERA

ENDEREÇO
Rua 30, nº 44 - Ed. Melmar, sala 09 -
Balneário Camboriú - SC
WWW.LDDARQUITETURA.COM.BR

REFERÊNCIA
PLANTA BAIXA PAVIMENTO PARQUE

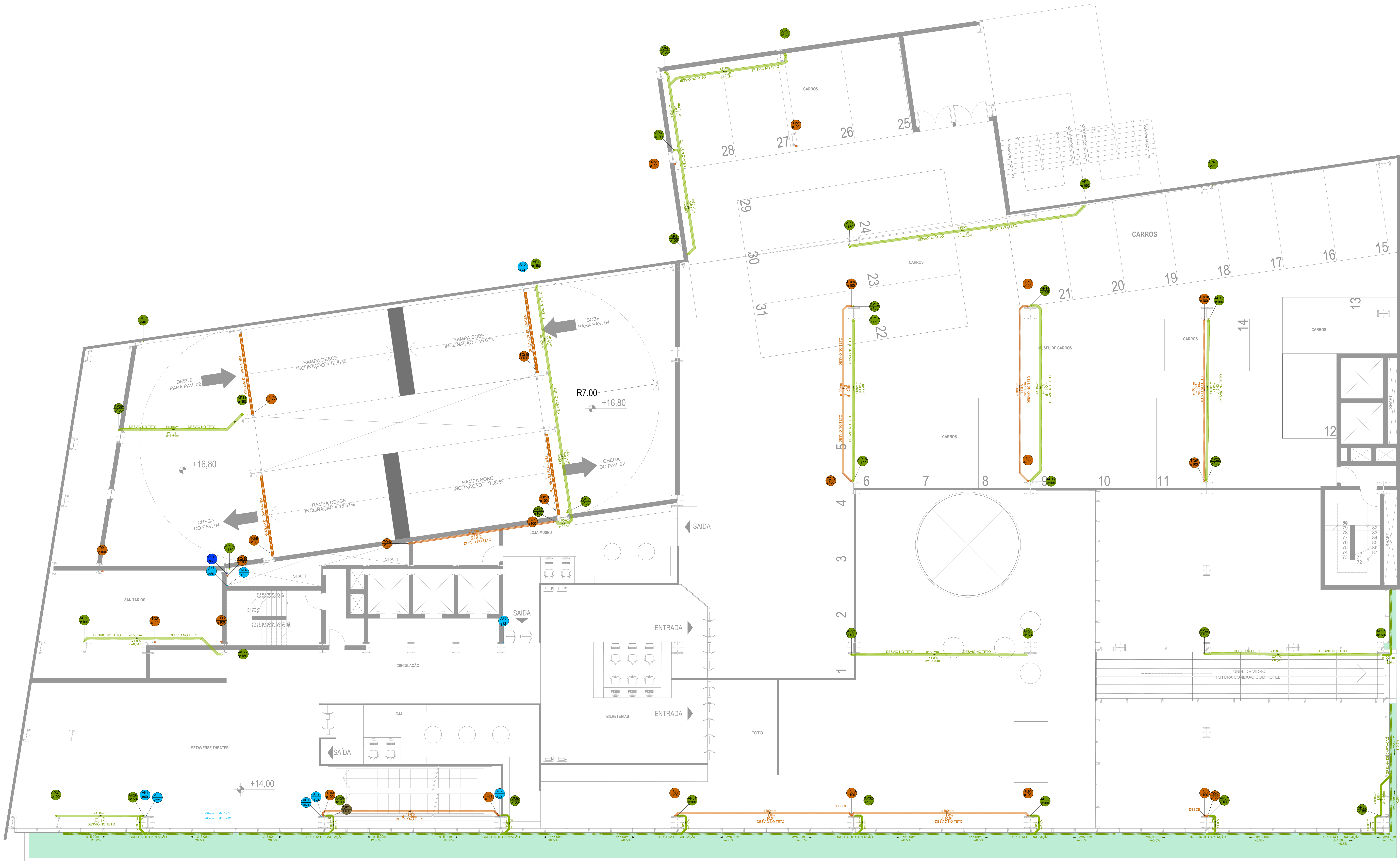
DESENHO
DANUSA SOARES DA SILVA
ARQUITETURA

OBSERVAÇÃO
Qualquer alteração do projeto sem anuência do
projetista será de responsabilidade do Proprietário.

ESCALA
1/75

FOLHA
14 PRANCHAS
24

H-04



DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL

AP5 + AP4 + AP3 = AP2 DESCE
AP9 = DESVIA
AP36 + AP17 = AP1 DESCE
AP18 = AP13 DESCE
AP19 = AP14 DESCE
AP20 = AP15 DESCE

AP24 = AP25 DESCE
AP26 = AP27 DESCE
AP37 = AP28 DESCE
AP38 = AP22 DESCE
AP39 = AP11 DESCE

DESVIOS DE ESGOTO

TQrA = TQr2 + TQr1
TQrB = TQr3 + TQr4 + TQr5
TQrC = TQr7 + TQr6
TQrD = TQr16 + TQr11
TQrE = TQr17 + TQr12
TQrF = TQr18 + TQr13

ESGOTO

TUBULAÇÃO DE QUEDA

TUBULAÇÃO DE QUEDA DO RALO

COLUNA DE VENTILAÇÃO

TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DA CAIXA

BALO SIFONADA

CAIXA DE INSPEÇÃO

GORDURA

TUBULAÇÃO DE GORDURA

CAIXA DE GORDURA

ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE RECALQUE

TORNEIRA

HIDRÔMETRO

ÁGUA PLUVIAL

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO

PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"

CAIXA DE ÁREA

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK

ENDEREÇO
RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC

PROPRIETÁRIO

OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.
CNPJ: 31.071.677/0001-44

RESPONSÁVEL TÉCNICO

DANUSA SOARES DA SILVA
ENGENHEIRA CIVIL
CREA SC 110213-7

ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA
VIVA UMA NOVA ERA

ENDEREÇO
Rua 10, nº 44 - Ed. Molinar, sala 09 -
Balneário Camboriú - SC
WWW.LDDARQUITECTURA.COM.BR

REFERÊNCIA
PLANTA BAIXA PAVIMENTO OCEANIC

DESENHO
DANUSA SOARES DA SILVA
ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO

OBSERVAÇÃO
Qualquer alteração de projeto sem anulação do
projeto será de responsabilidade do Proprietário.

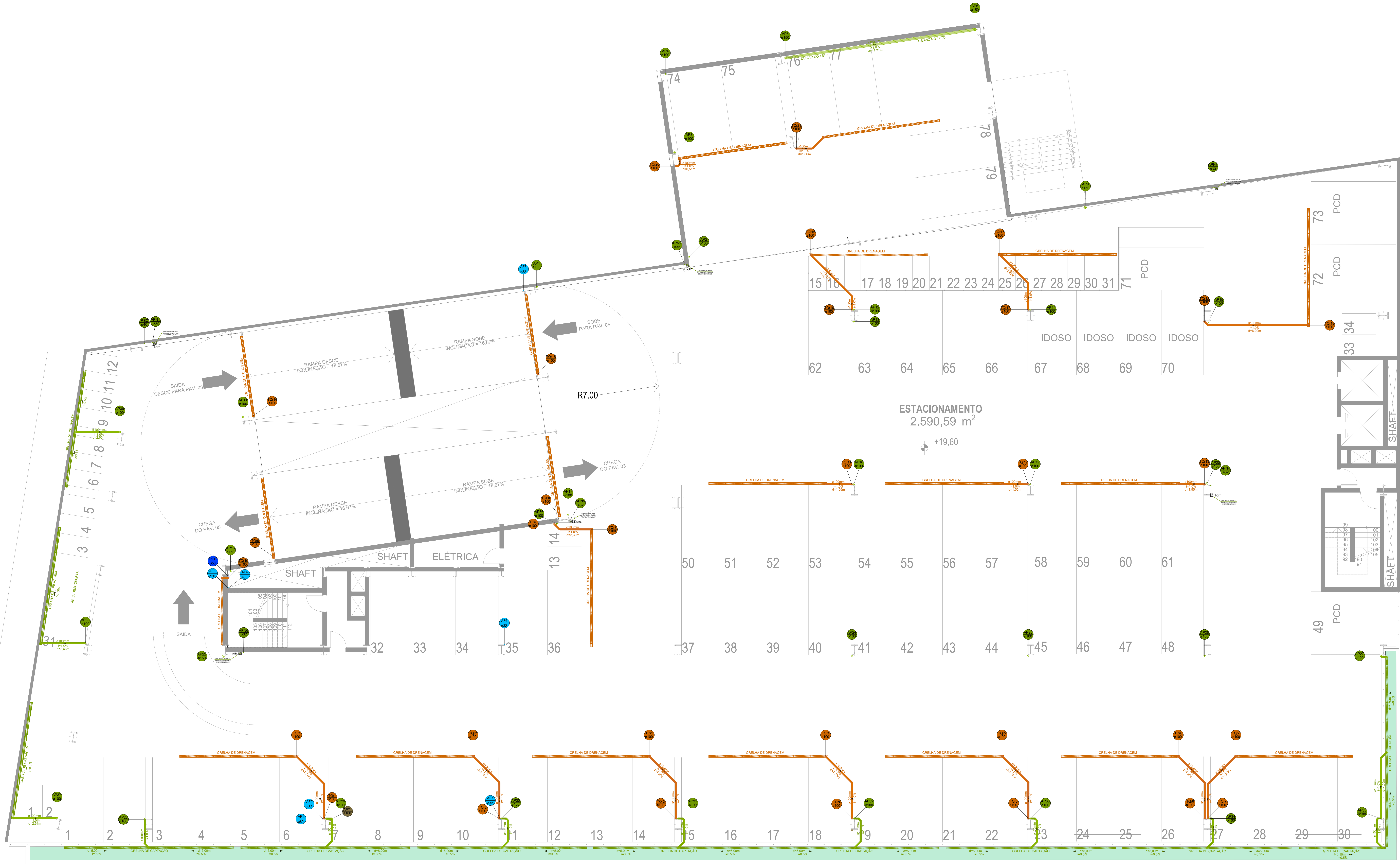
ESCALA
1/75

DATA
JAN/2026

FOLHA
14

H-05

Assinado por 1 pessoa. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tema.100.com.br/verificador.aspx?id=5882> CEB.



DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL
AP6 = AP5 DESCE

ESGOTO		ÁGUA FRIA	ÁGUA PLUVIAL
TUBULAÇÃO DE QUEDA	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA	
TUBULAÇÃO DE QUEDA DO RALO	TUBULAÇÃO DE RECALQUE	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO	
COLUMNA DE VENTILAÇÃO	TORNEIRA	PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"	
TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DA CAIXA	HIDRÔMETRO	CAIXA DE AREIA	
RALO SIFONADO			
CAIXA DE INSPEÇÃO			
GORDURA			
TUBULAÇÃO DE GORDURA			
CAIXA DE GORDURA			

OCEANIC PARK			
ENDEREÇO RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC			
PROPRIETÁRIO OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A CNPJ: 32.072.677/0001-44			
RESPONSÁVEL TÉCNICO DANUSA SOARES DA SILVA ENGENHEIRA CIVIL CREA SC 110213-7			
ENDEREÇO Rua 30, nº 44 - Ed. Melmar, sala 09 - Balneário Camboriú - SC WWW.LDDARQUITETURA.COM.BR		OBSERVAÇÃO Qualquer alteração do projeto sem anulação do projetoista será de responsabilidade do Proprietário.	
REFERÊNCIA PLANTA BAIXA PAVIMENTO ESTACIONAMENTO 01	DATA JAN/2026	ESCALA 1/75	FOLHA Nº PRANCHAS 24





ESGOTO		ÁGUA FRIA		ÁGUA PLUVIAL	
	TUBULAÇÃO DE QUEIDA		TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA		TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA
	TUBULAÇÃO DE QUEIDA DO RALO		TUBULAÇÃO DE RECALQUE		TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO
	COLUMNA DE VENTILAÇÃO		TORNEIRA		PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"
	RAIO SFONADO CAIXA SFONADA		HIDRÔMETRO		CAIXA DE AREIA
	CAIXA DE INSPEÇÃO				
GORDURA					
	TUBULAÇÃO DE GORDURA				
	CAIXA DE GORDURA				

OCEANIC PARK			
ENDEREÇO RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC			
PROPRIETÁRIO			
OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A. CNPJ: 31.071.677/0001-44			
RESPONSÁVEL TÉCNICO			
DANUSA SOARES DA SILVA ENGENHEIRA CIVIL CREA SC 110213-7			
LDD ARQUITETURA CONTEMPORÂNEA VIVA UMA NOVA ERA			
ENDEREÇO Rua 30, nº 44 - Ed. Melmar, sala 09 - Balneário Camboriú - SC WWW.LDDARQUITETURA.COM.BR		OBSERVAÇÃO Qualquer alteração de projeto sem anulação do projeto será de responsabilidade do Proprietário.	
REFERÊNCIA PLANTA BAIXA PAVIMENTO ESTACIONAMENTO 03	ESCALA 1/75	FOLHA 17/19	H-08
DESENHO DANUSA SOARES DA SILVA ARQUITETURA LDD	DATA JAN/2026	Nº PRANCHAS 24	



PROJETO HIDROSSANITÁRIO

CANTO PARQUE

ENDEREÇO
RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC

PROPRIETÁRIO

OCEANIA ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.
CNPJ: 33.073.077/00003-44

RESPONSÁVEL TÉCNICO

DIANEUSA SOARES DA SILVA
ENGENHEIRA CIVIL
CREA SC 130213-V

**ARQUITETURA
CONTEMPORÂNEA**
VIVA UMA NOVA ERA

ENDEREÇO
Rua 10, n° 44 - Ed. Melmar, sala 09 -
Balneário Camboriú - Sc
WWW.LDD**ARQUITETURA.COM.BR**

REFERÊNCIA
PLANTA BAXXA PAVIMENTO ESTACIONAMENTO 04

DESENHO
INGENHEIRO CIVIL DIANEUSA SOARES DA SILVA
Nº DE REGISTRO DO PROJETO Nº 130213-V

OBSERVAÇÃO

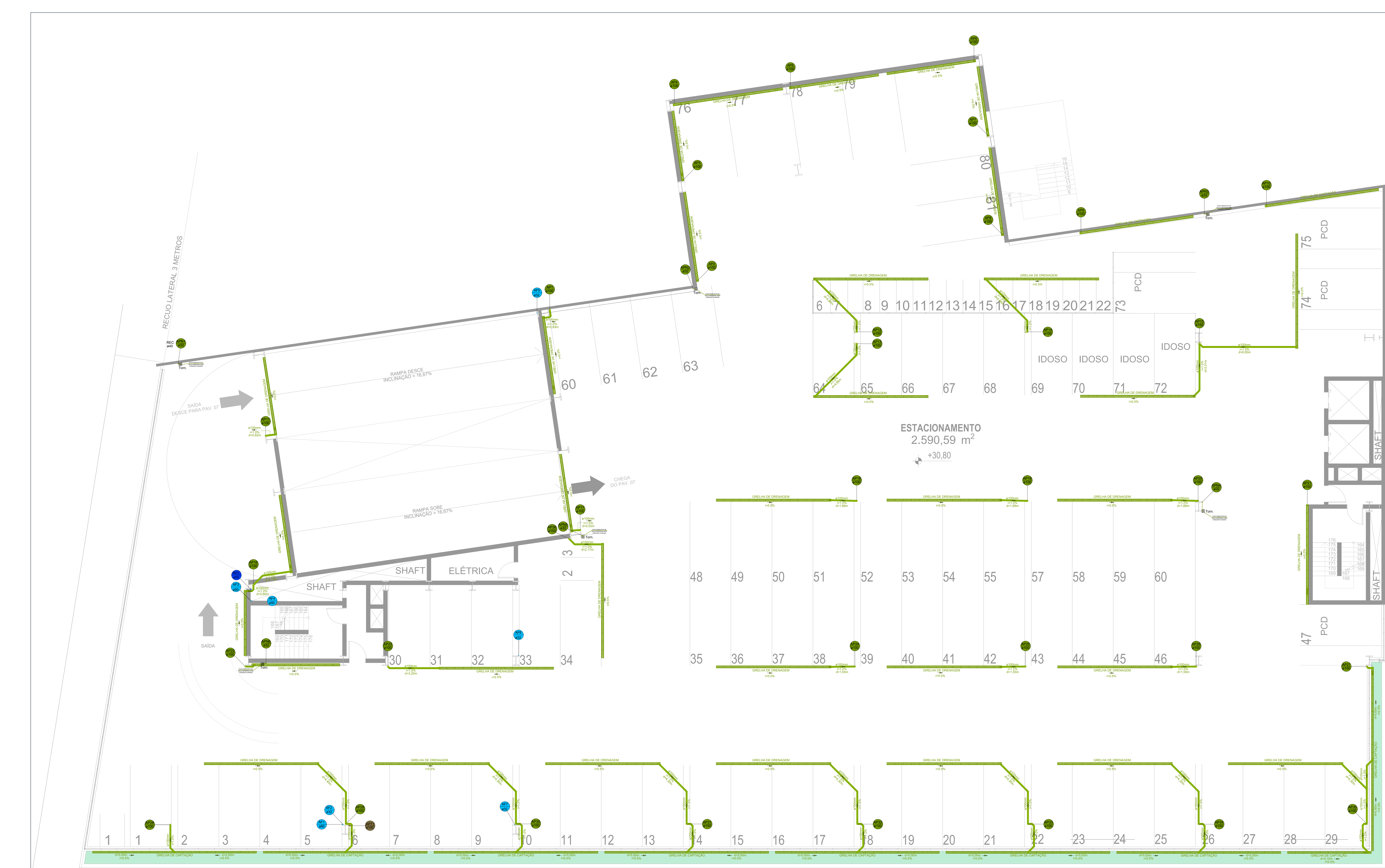
Qualquer alteração do projeto sem anuência do projetista será de responsabilidade do Proprietário.

DATA
JAN/2006

ESCALA
1/75

FOLHA
TW FRANCÊSAS

H-09



ESGOTO

TUBULAÇÃO DE QUEIDA

TUBULAÇÃO DE QUEIDA DO RALO

COLUNA DE VENTILAÇÃO

TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DA CAIXA

RALO SIFONADO

CAIXA DE INSPEÇÃO

GORDURA

TUBULAÇÃO DE GORDURA

CAIXA DE GORDURA

ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE RECALQUE

TORNEIRA

HIDRÔMETRO

ÁGUA PLUVIAL

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO

PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"

CAIXA DE AREIA

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK

ENDEREÇO

RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC

PROPRIETÁRIO

OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A
CNPJ: 31.071.677/0001-44

RESPONSÁVEL TÉCNICO

DANUSA SOARES DA SILVA
ENGENHEIRA CIVIL
CREA SC 110213-7

ENDEREÇO

Rua 30, nº 44 - Ed. Melmar, sala 09 -
Balneário Camboriú - SC
WWW.LDDARQUITETURA.COM.BR

OBSERVAÇÃO

Qualquer alteração de projeto sem anulação do
projeto será de responsabilidade do Proprietário.

REFERÊNCIA

PLANTA BAIXA PAVIMENTO ESTACIONAMENTO 05

DESENHO

DANUSA SOARES DA SILVA
ARQUITETA

DATA

JAN/2026

ESCALA

1/75

FOLHA

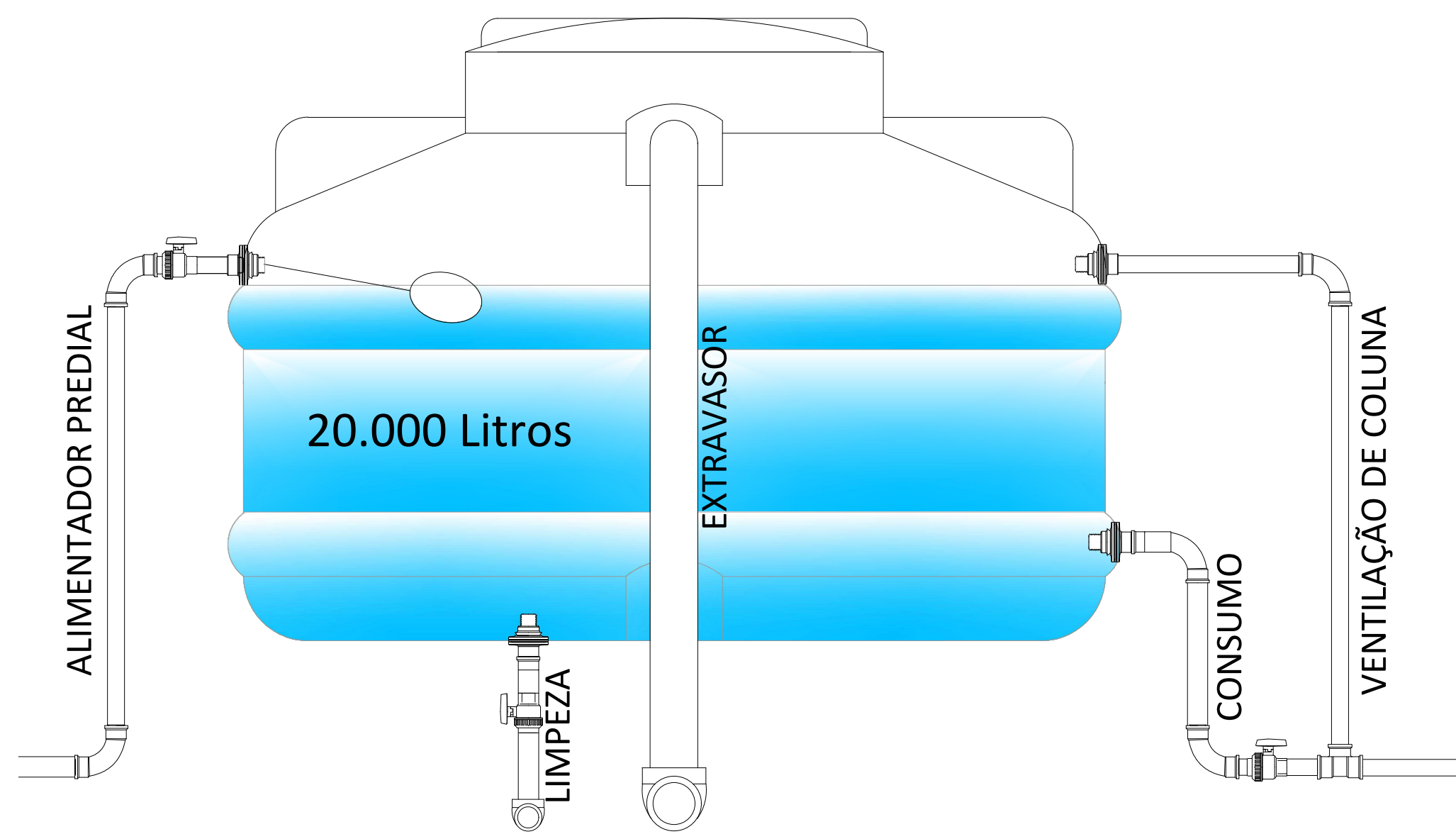
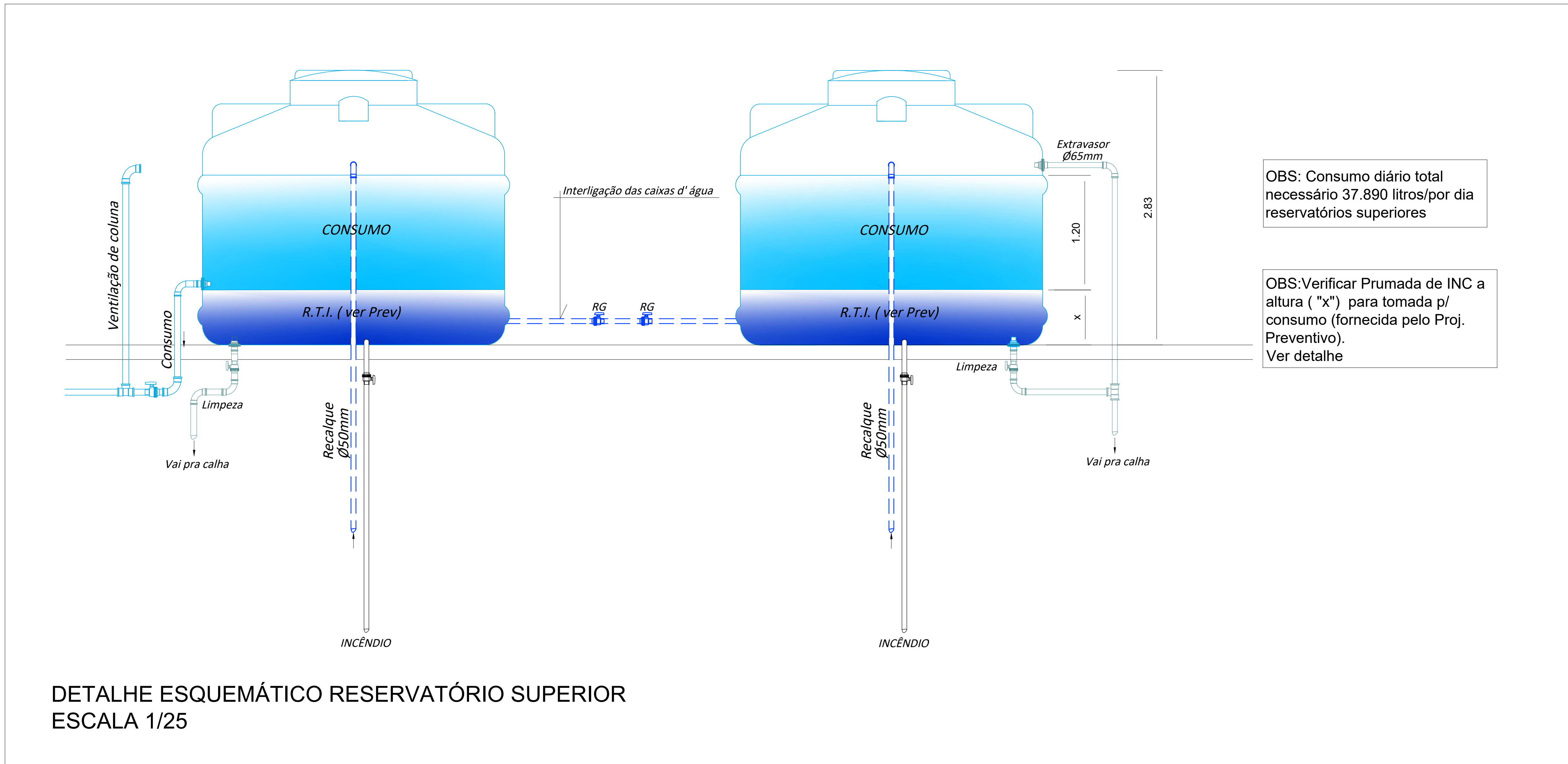
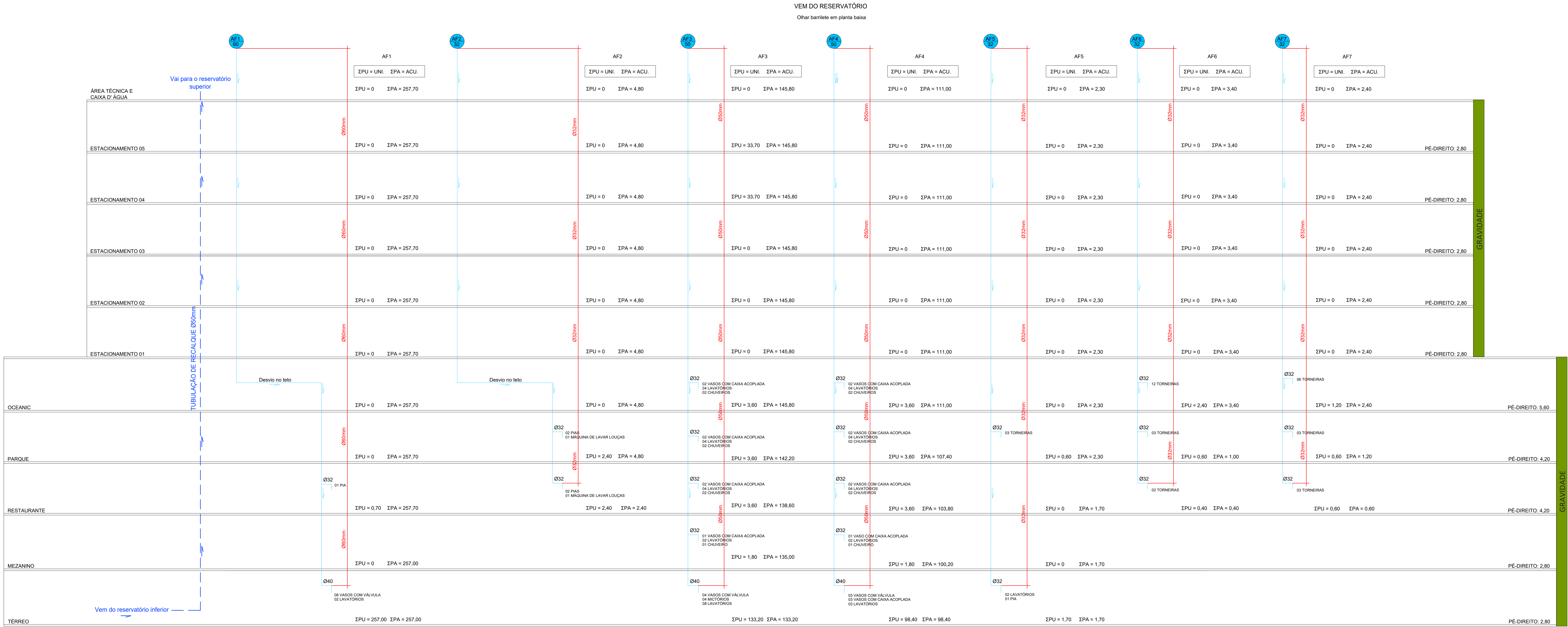
Nº PRANCHAS
24

H-10



ÁGUA FRIA		
ESGOTO	ÁGUA FRIA	ÁGUA PLUVIAL
TUBULAÇÃO DE QUEDA ERIA	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA
TUBULAÇÃO DE QUEDA DO RALO	TUBULAÇÃO DE RECALQUE	TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO
COLUNA DE VENTILAÇÃO DA CAIXA	TORNEIRA	PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"
RALO SIFONADO CAIXA SIFONADA	HIDRÔMETRO	CAIXA DE AREIA
CAIXA DE INSPEÇÃO		
GORDURA		
TUBULAÇÃO DE GORDURA		
CAIXA DE GORDURA		

OCEANIC PARK			
ENDEREÇO RUA 4000 E RUA 4100, CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC			
PROPRIETÁRIO OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A. CNPJ: 31.071.677/0001-44			
RESPONSÁVEL TÉCNICO DANUSA SOARES DA SILVA ENGENHEIRA CIVIL CREA SC 110213-7			
ENDEREÇO Rua 35, nº 44 - Ed. Melmar, sala 09 - Balneário Camboriú - SC WWW.LDDARQUITETURA.COM.BR		OBSERVAÇÃO Qualquer alteração do projeto sem anulação do projetista será de responsabilidade do Proprietário.	
REFERÊNCIA PLANTA BAIXA PAVIMENTO ÁREA TÉCNICA E CAIXA D'ÁGUA	ESCALA 1/75	FOLHA Nº PRANCHAS 24	H-11
DESENHO PROJETO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA CIVIL ARQUITETURA: DANUSA SOARES DA SILVA ENGENHARIA CIVIL: DANUSA SOARES DA SILVA	DATA JAN/2026		



DETALHE RESERVATÓRIO SUPERIOR S/ ESCALA

RECOMENDAÇÃO

Os reservatórios superiores devem se situar com uma altura suficiente, entre seu fundo e a superfície, onde estejam apoiados de modo a se poder instalar tubulações (cerca de 30cm a 60cm). Devem ser apoiados em superfície plana e nivelada prevista para suportar seu peso.

As extremidades das tubulações de extravasão e a de ventilação devem ser adotadas de crivo de tela fina (0,5mm, no máximo de espacamento), em malha plástica ou de cobre. Deve-se estender esta proteção a qualquer outra abertura do reservatório que se comunique com o meio exterior, situada entre a linha d'água e o seu topo.

LEGENDA

ESGOTO

- TUBULAÇÃO DE Queda
- TUBULAÇÃO DE Queda DO RALO
- COLUNA DE VENTILAÇÃO
- TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DA CAIXA
- RALO SIFONADO
- CAIXA SIFONADA
- CAIXA DE INSPEÇÃO

ÁGUA FRIA

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA
- TUBULAÇÃO DE RECALQUE
- TORNEIRA
- HIDRÔMETRO

ÁGUA PLUVIAL

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO
- PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"
- CAIXA DE AREIA

GORDURA

- TUBULAÇÃO DE GORDURA
- CAIXA DE GORDURA

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK

ENDREÇO: RUA 4000, S/Nº - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC

PROPRIETÁRIO: OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A

RESPONSÁVEL TÉCNICO: DANUSA SOARES DA SILVA

REFERÊNCIA: ESQUEMA VERTICAL DE AF E DETALHES RESERVATÓRIO SUPERIOR

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 14

H-12

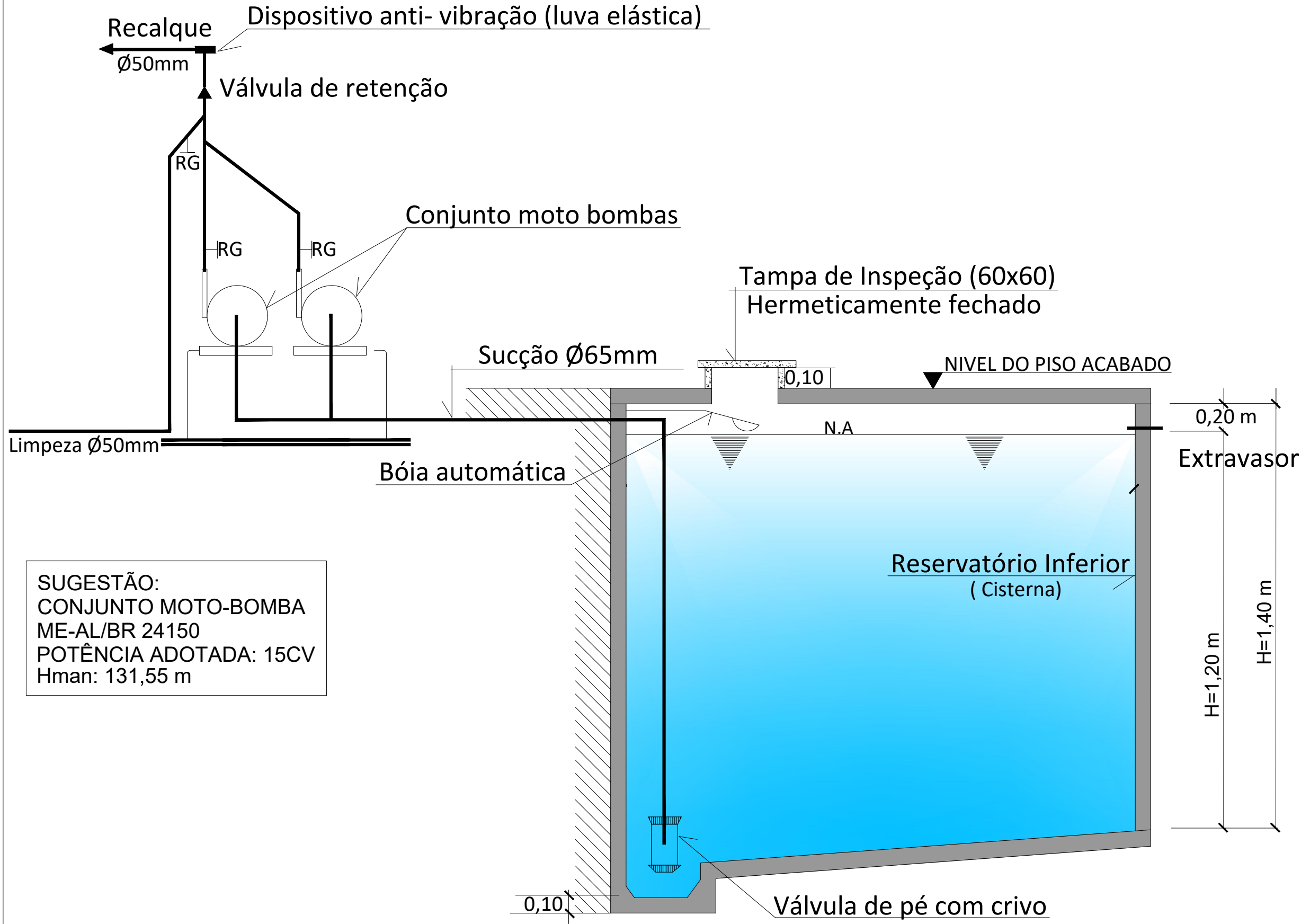


RESERVATÓRIO INFERIOR

ESCALA 1/20

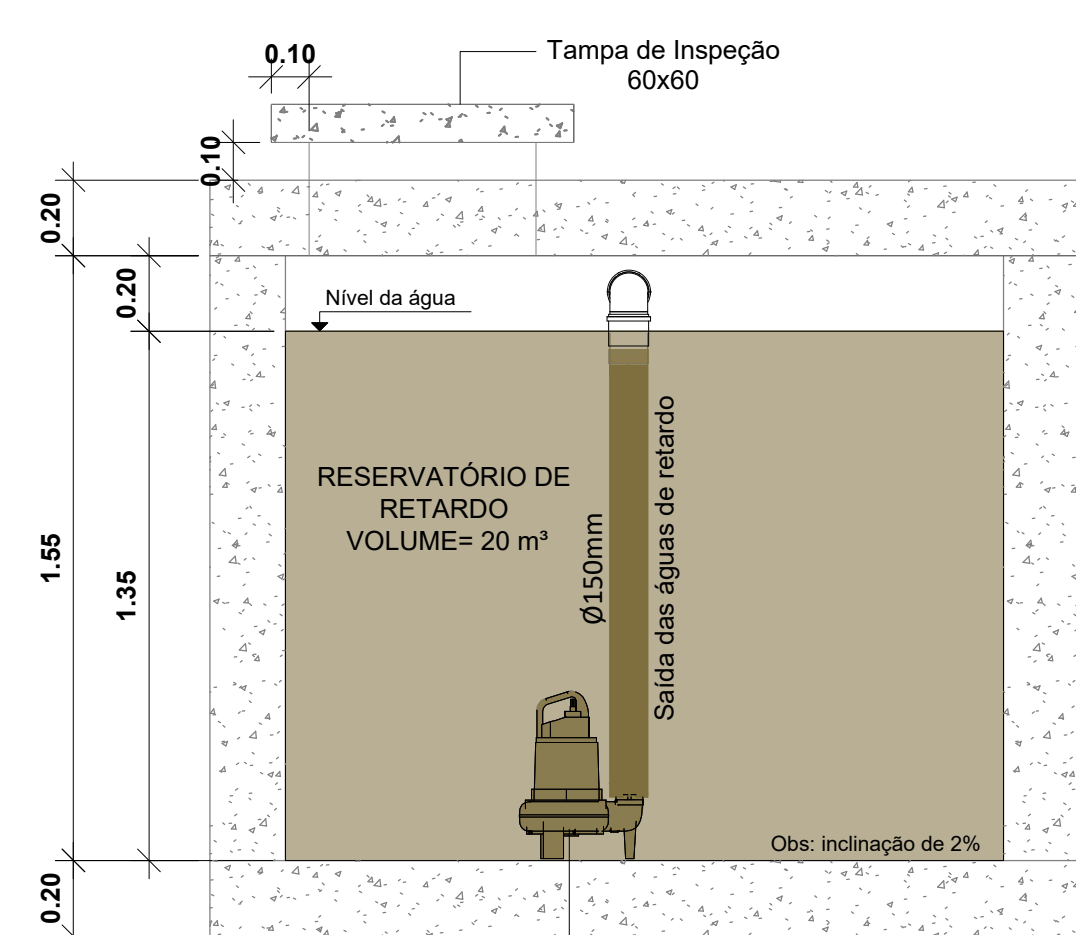
RECOMENDAÇÕES

O reservatório deve ser construído ou instalado de modo a ser facilmente inspecionável e periodicamente limpo. É desejável que tenha os cantos internos chanfrados, quando moldado no local da obra, em concreto. A NBR exige que o reservatório seja executado dentro de um compartimento próprio, que permite a inspeção e manutenção, um afastamento mínimo de 60cm de suas paredes laterais do fundo e da cobertura.



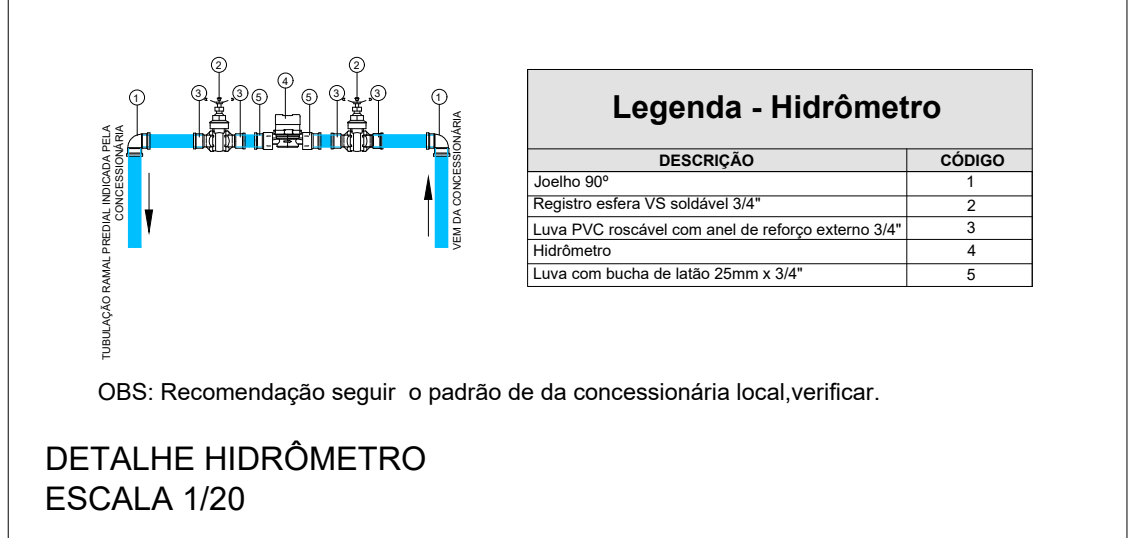
Detalhe Reservatório Inferior

S/ ESCALA



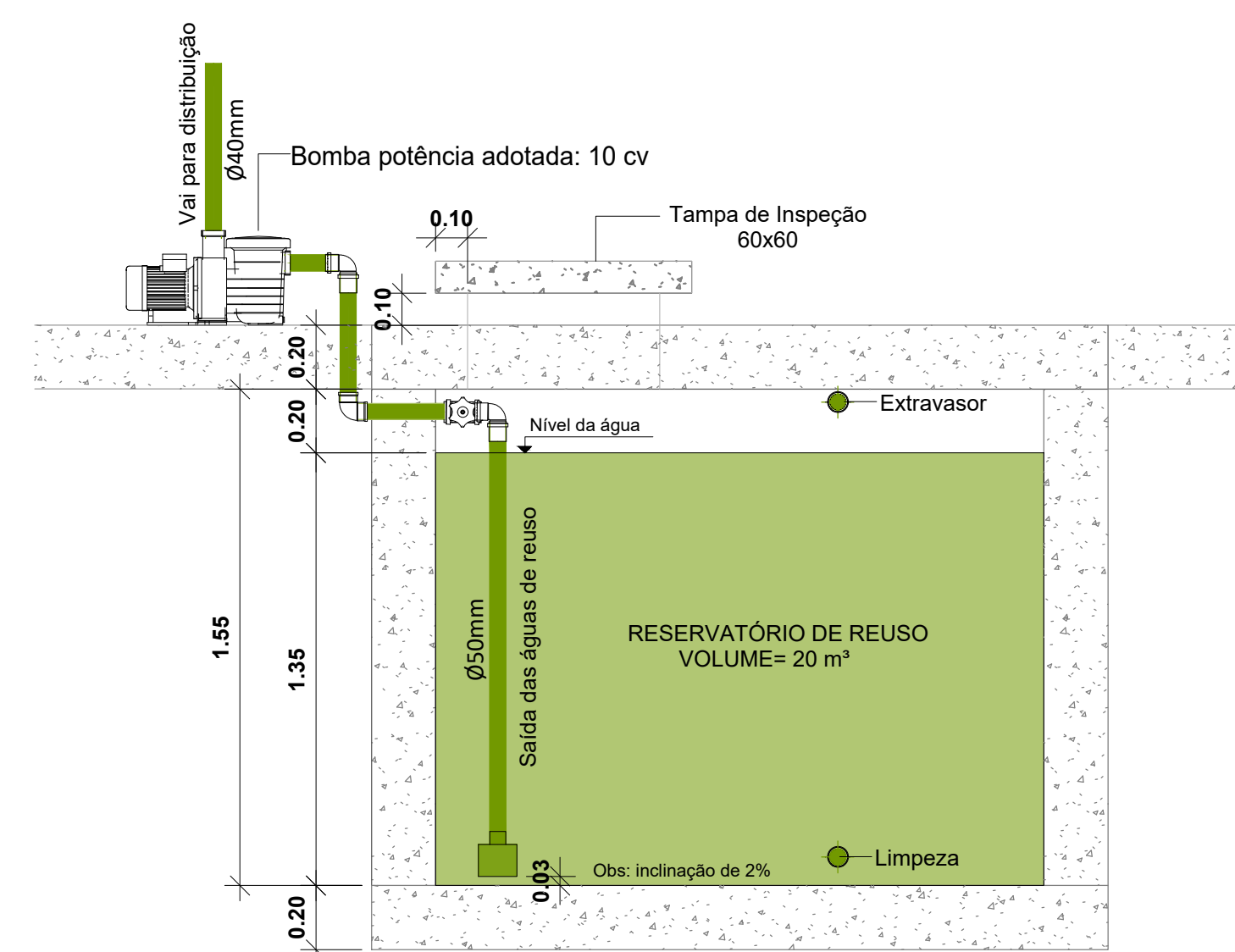
RESERVATÓRIO DE RETARDO

ESCALA 1/20



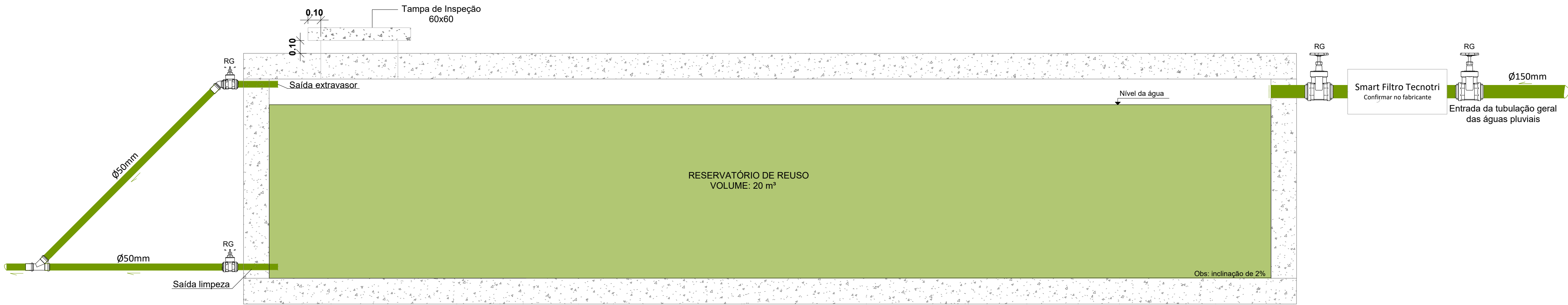
DETALHE HIDRÔMETRO

ESCALA 1/20



RESERVATÓRIO DE REUSO

ESCALA 1/20



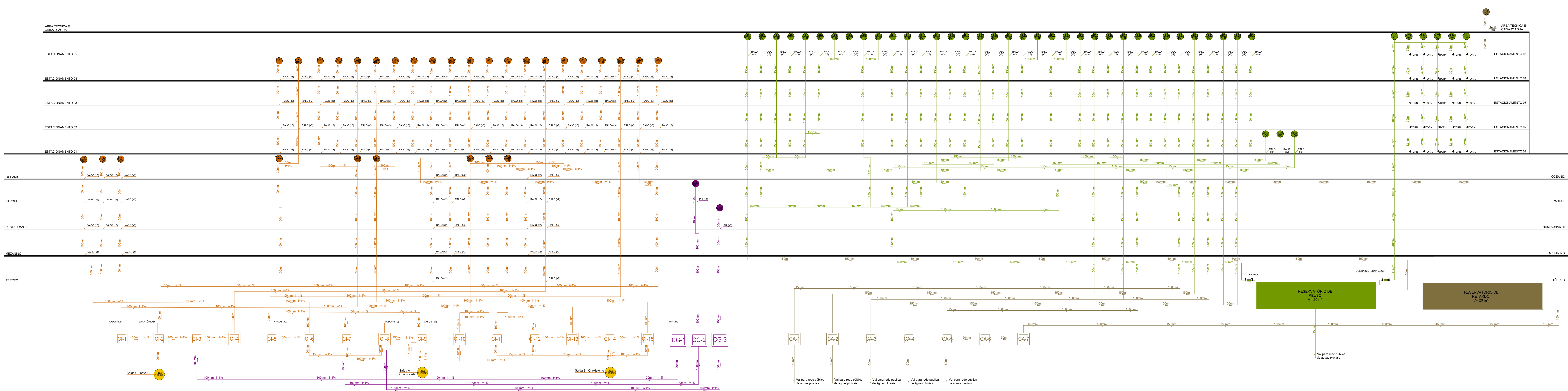
LEGENDA		
ESGOTO	ÁGUA FRIA	ÁGUA PLUVIAL
 TUBULAÇÃO DE QUEDA	 TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA	 TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL CAPTADA
 TUBULAÇÃO DE QUEDA DO RALO	 TUBULAÇÃO DE RECALQUE	 TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL TERRAÇO
 COLUNA DE VENTILAÇÃO	 TORNEIRA	 PLACA INDICATIVA "ÁGUA NÃO POTÁVEL"
 TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO DA CAIXA	 HIDRÔMETRO	 CAIXA DE AREIA
 RALO SIFONADO		
 CAIXA SIFONADA		
 CAIXA DE INSPEÇÃO		
 GORDURA		
 TUBULAÇÃO DE GORDURA		
 CAIXA DE GORDURA		

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK			
ENDEREÇO RUA 4000, S/Nº - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC			
PROPRIETÁRIO OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A CNPJ: 31.071.677/0001-44			
RESPONSÁVEL TÉCNICO DANUSA SOARES DA SILVA ENGENHEIRA CIVIL CREA SC 110013-7			
ENDEREÇO Rua 10, nº 44 - Ed. Melmar, sala 09 - Balneário Camboriú - SC WWW.LDDARQUITETURA.COM.BR		OBSERVAÇÃO Qualquer alteração de projeto sem anulação do projetista será de responsabilidade do Proprietário.	
REFERÊNCIA RESERVATÓRIOS INFERIOR E DETALHES		ESCALA INDICADA Nº PRINCIPAIS 1:4	FOLHA INDICADA Nº PRINCIPAIS 14
DESIGNO ENGENHEIRA CIVIL DANUSA SOARES DA SILVA PROJETO DE ARQUITETURA E LAYOUT		DATA JAN/2026	H-13



VIVA UMA NOVA ERA



DESVIOS DE ESGOTO OCEANIC
TQrA = TQr2 + TQr1
TQrB = TQr3 + TQr4 + TQr5
TQrC = TQr7 + TQr6
TQrD = TQr16 + TQr11
TQrE = TQr17 + TQr12
TQrF = TQr18 + TQr13

DESVIOS DE ESGOTO PARQUE
TQr20 = TQr21 DESCE
TQr8 = TQr19 DESCE

DESVIOS DE GORDURA MEZANINO
TG1 = DESVIA

DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL ESTACIONAMENTO 04
AP8 + AP7 = AP6 DESCE
AP10 = AP9 DESCE
AP21 = AP20 DESCE
AP23 = AP22 DESCE

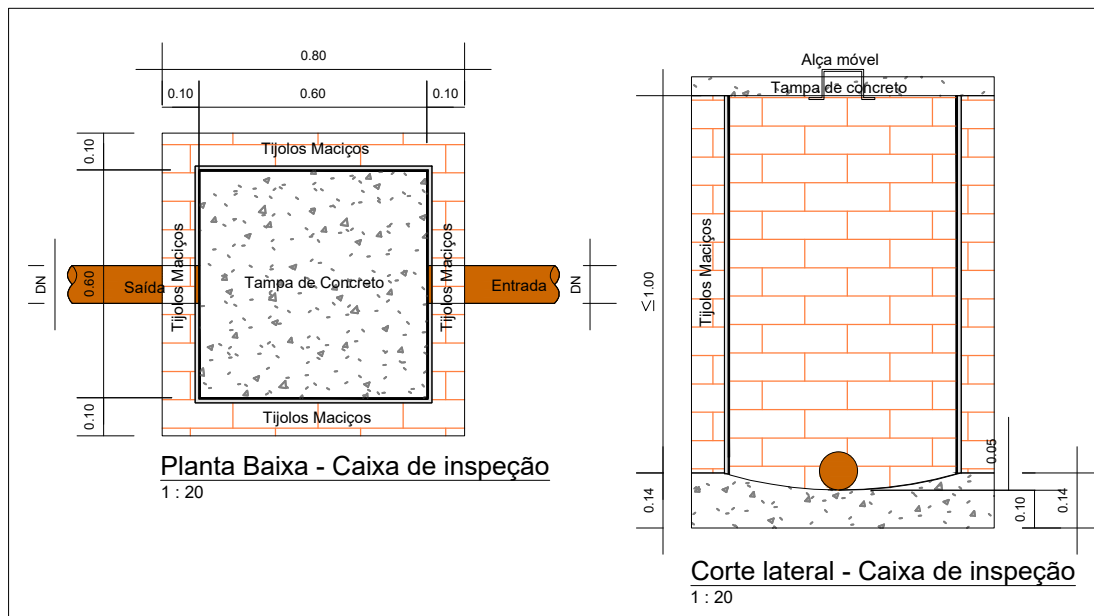
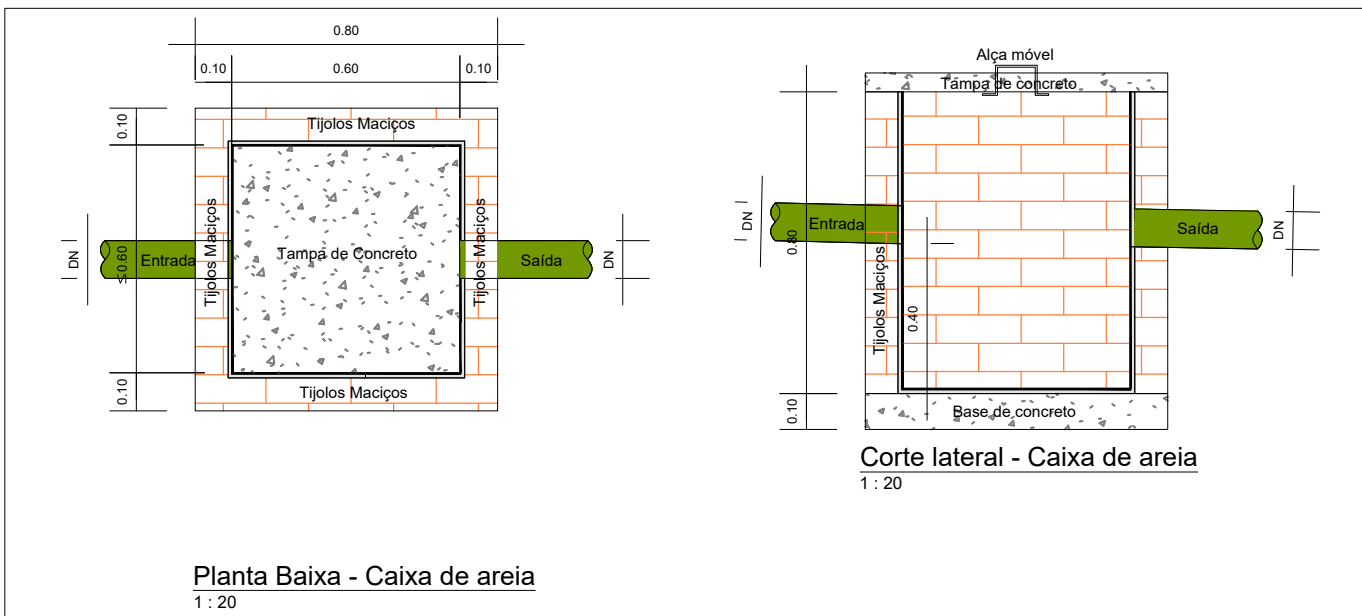
DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL ESTACIONAMENTO 01
AP6 = AP5 DESCE

DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL OCEANIC
AP5 + AP4 + AP3 = AP2 DESCE
AP9 = DESVIA
AP36 + AP17 = AP1 DESCE
AP18 = AP13 DESCE
AP19 = AP14 DESCE
AP20 = AP15 DESCE
AP24 = AP25 DESCE
AP26 = AP27 DESCE
AP37 = AP28 DESCE
AP38 = AP22 DESCE
AP39 = AP11 DESCE

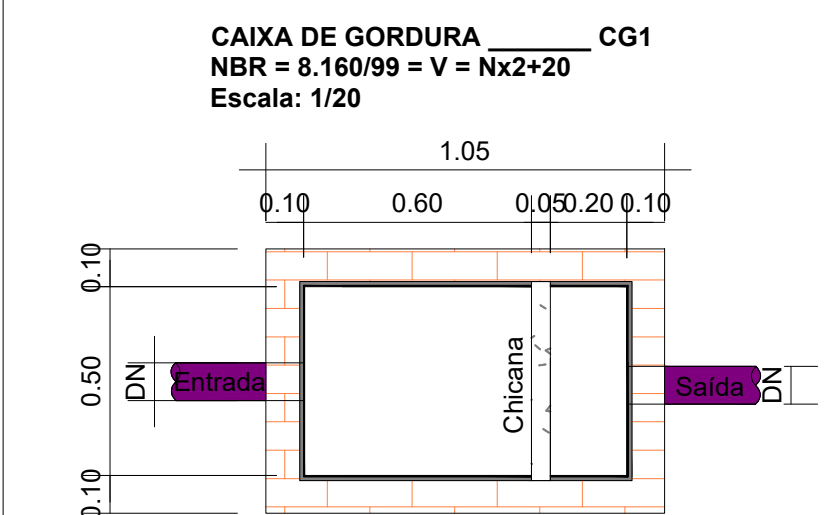
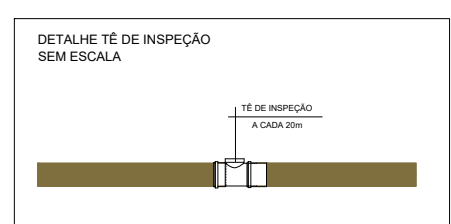
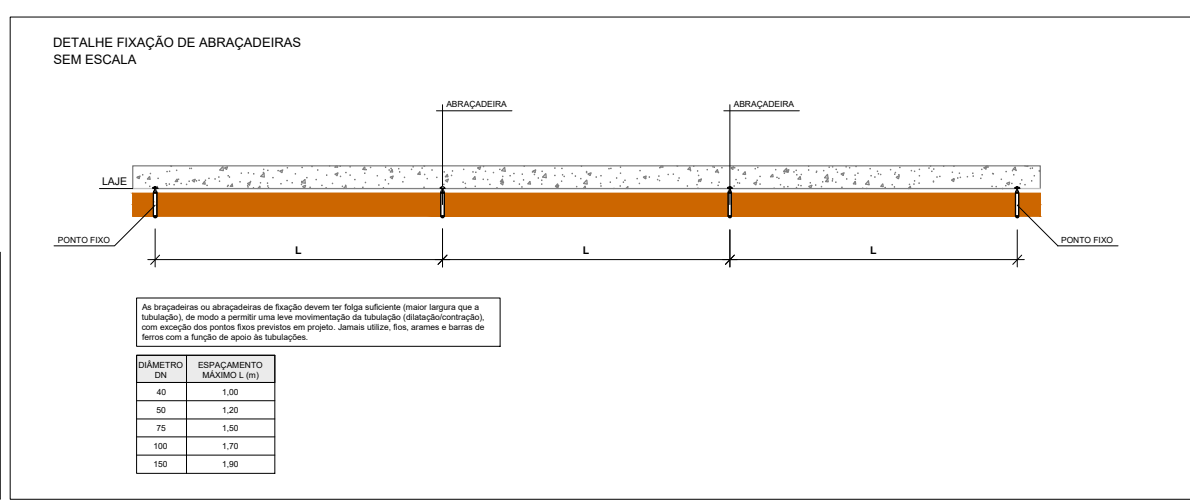
DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL PARQUE
AP15 + AP14 = AP12 DESCE
AP22 = DESVIA
AP29 + APT1 = AP28 DESCE
AP30 = AP31 DESCE

DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL RESTAURANTE
AP13 + AP12 + AP9 + AP2 = AP1 DESCE
AP22 + AP16 = AP11 DESCE

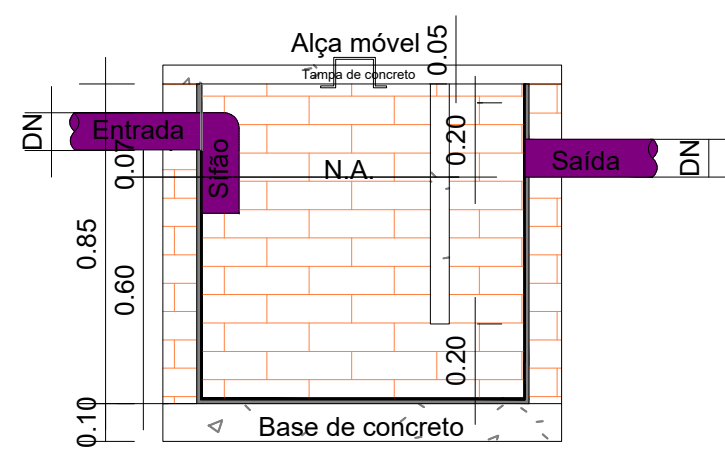
DESVIOS DE ÁGUA PLUVIAL MEZANINO
AP1 = DESVIA NO PISO
AP11 = DESVIA NO PISO



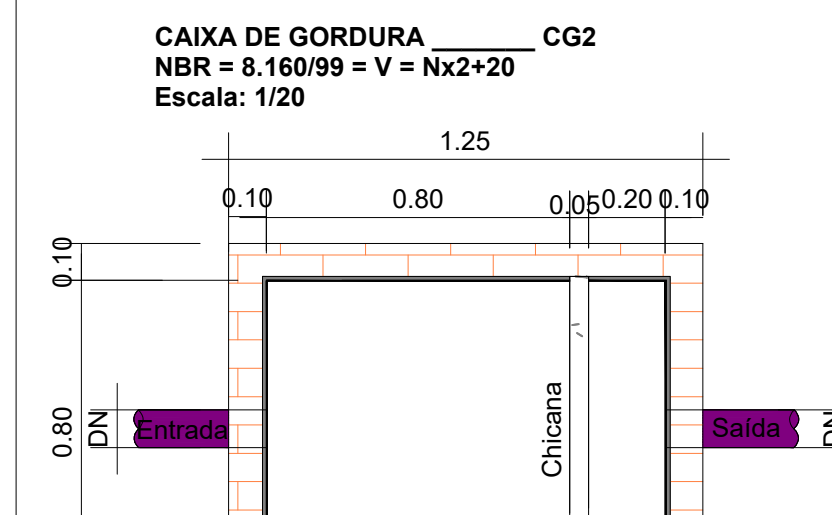
AS TAMPAS DEVERÃO SER DE FÁCIL REMOÇÃO.
AS PAREDES DE ALVENARIA DAS CAIXAS DE GORDURA, CX. DE INSPEÇÃO E CX. DE ÁGUA DEVERÃO SER REBOCADAS.



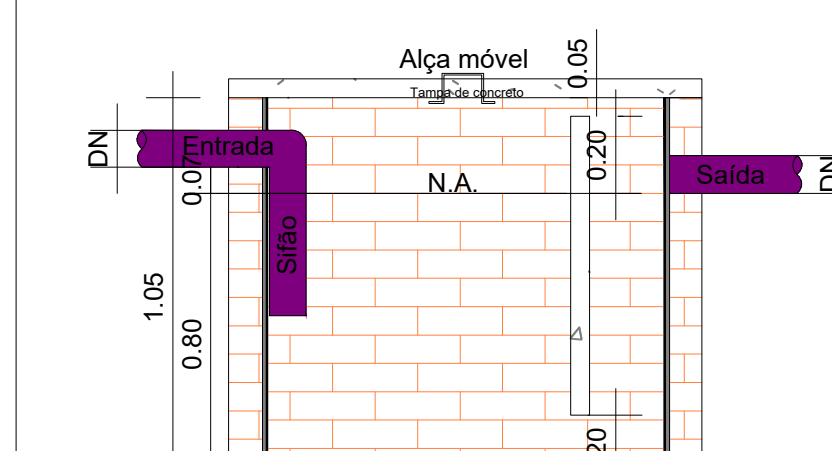
Planta Baixa - Caixa de gordura



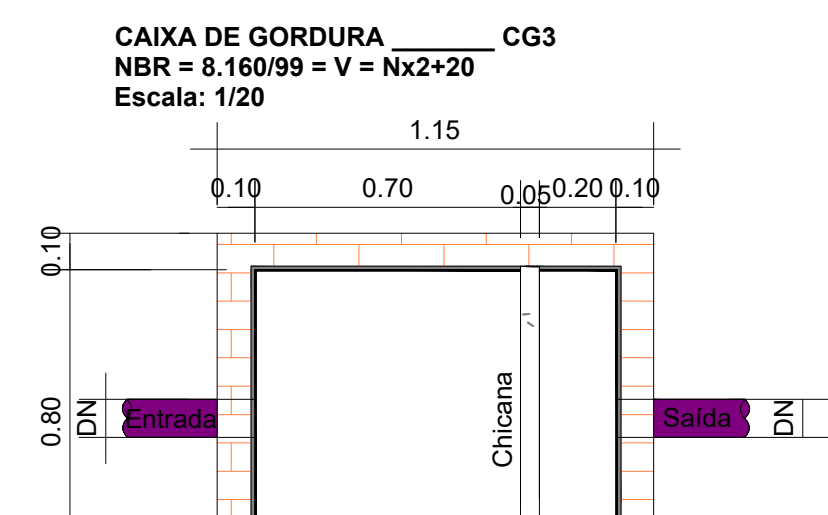
DIMENSIONAMENTO C.G. CG1
CAFÉ E REFEITÓRIO
N = 77
V = 2,77+20
V = 174 litros
DIMENSÕES ADOTADAS:
(0,25+0,80) X 0,80 X 0,80
Vadot = 180 litros



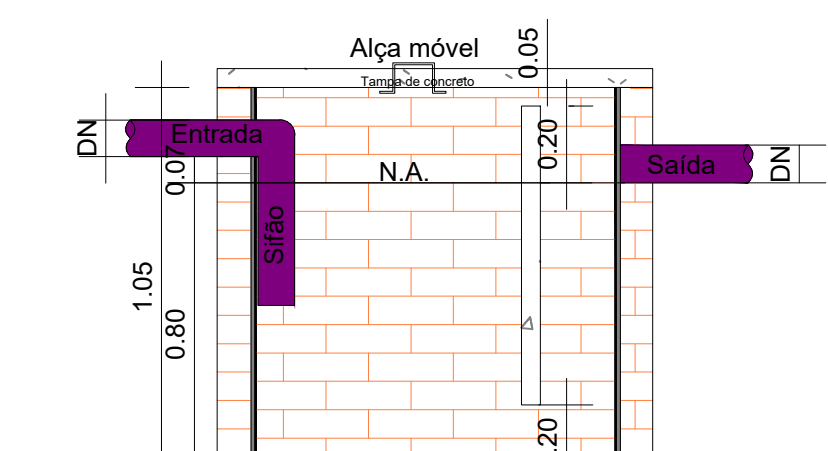
Planta Baixa - Caixa de gordura



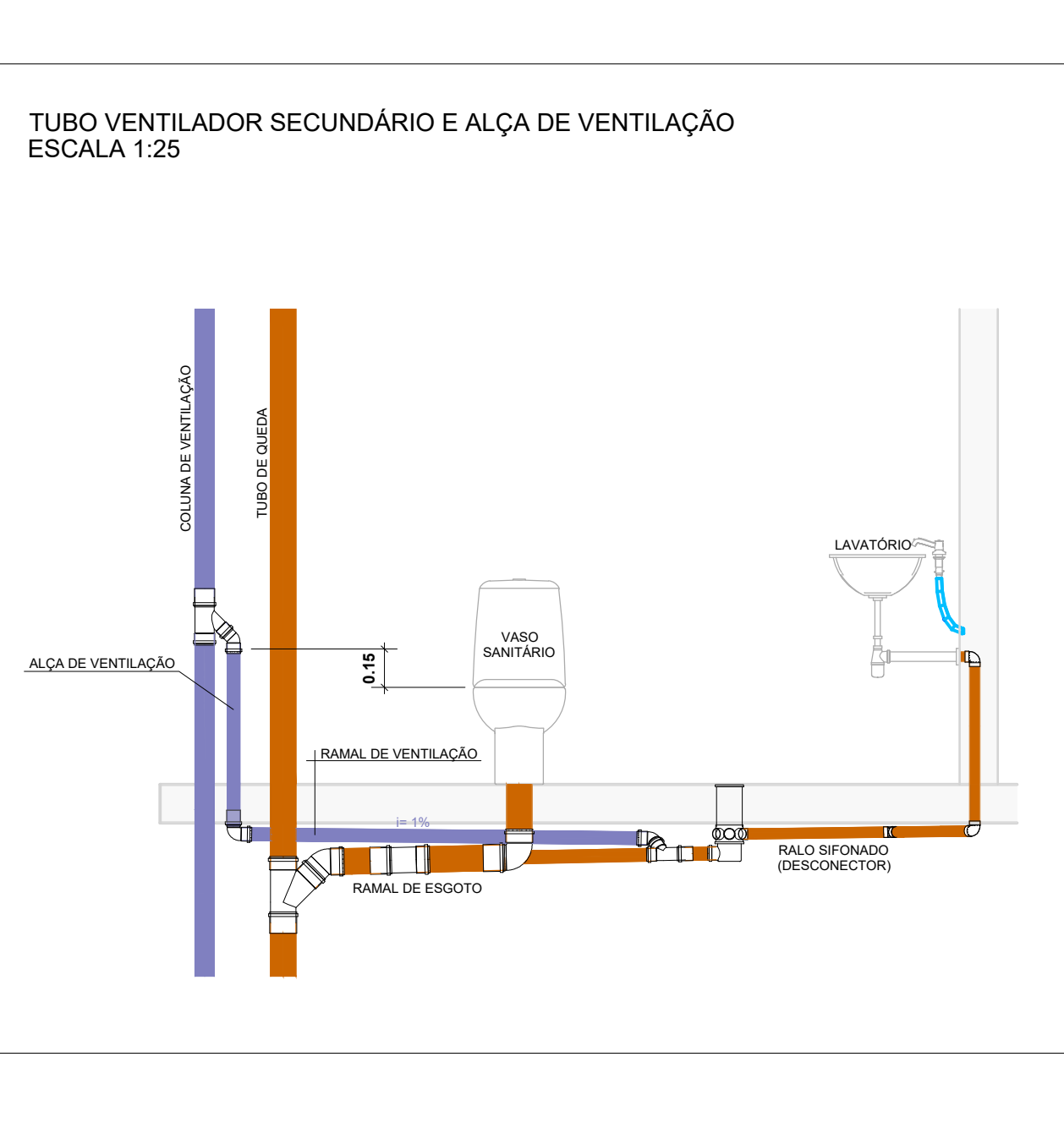
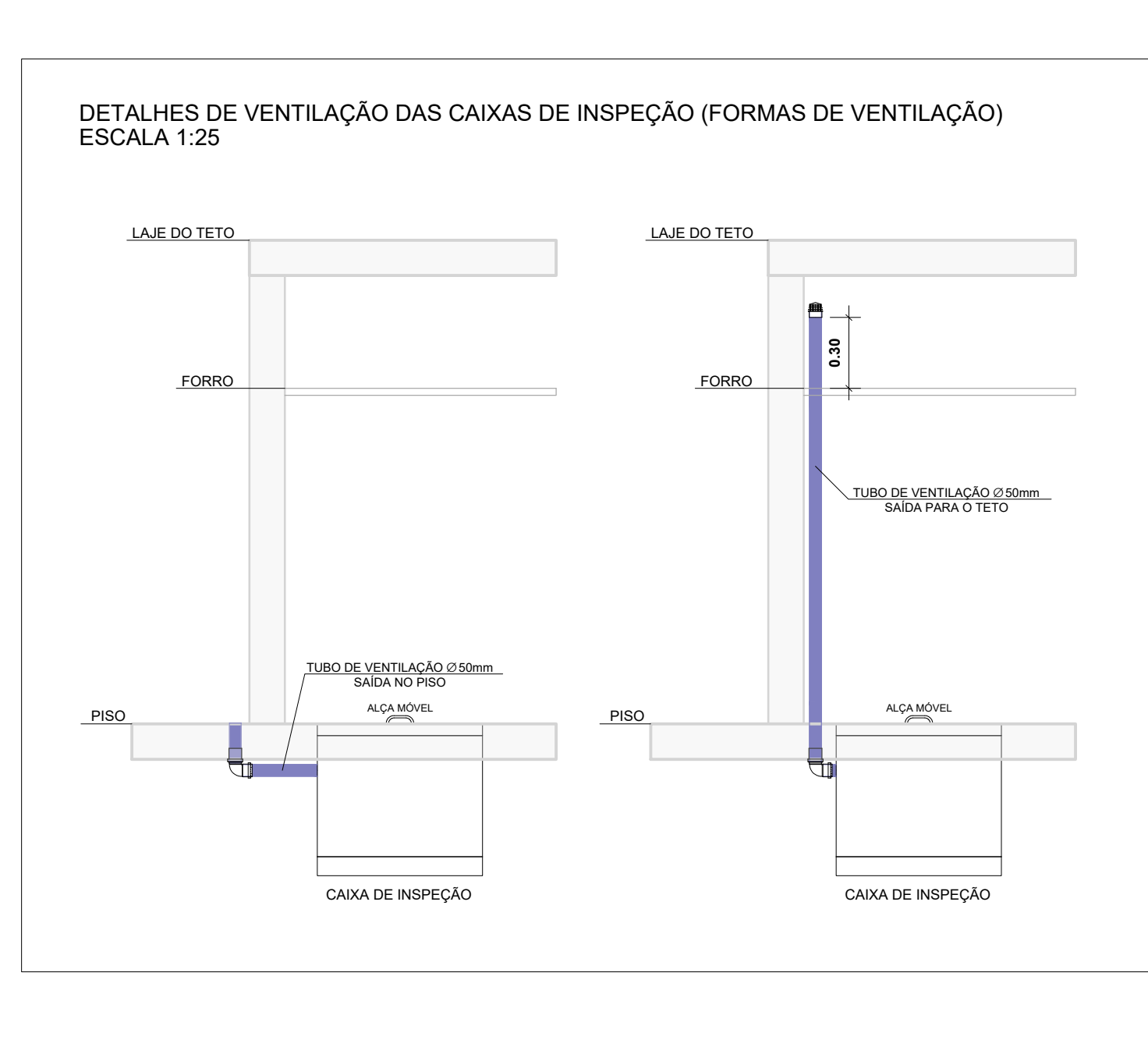
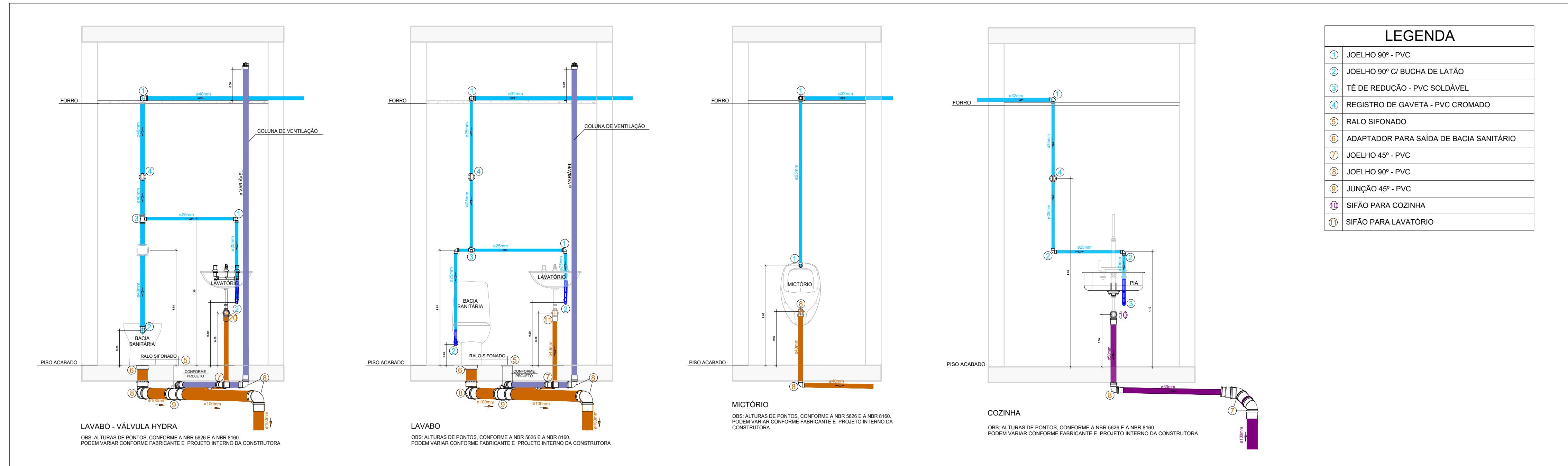
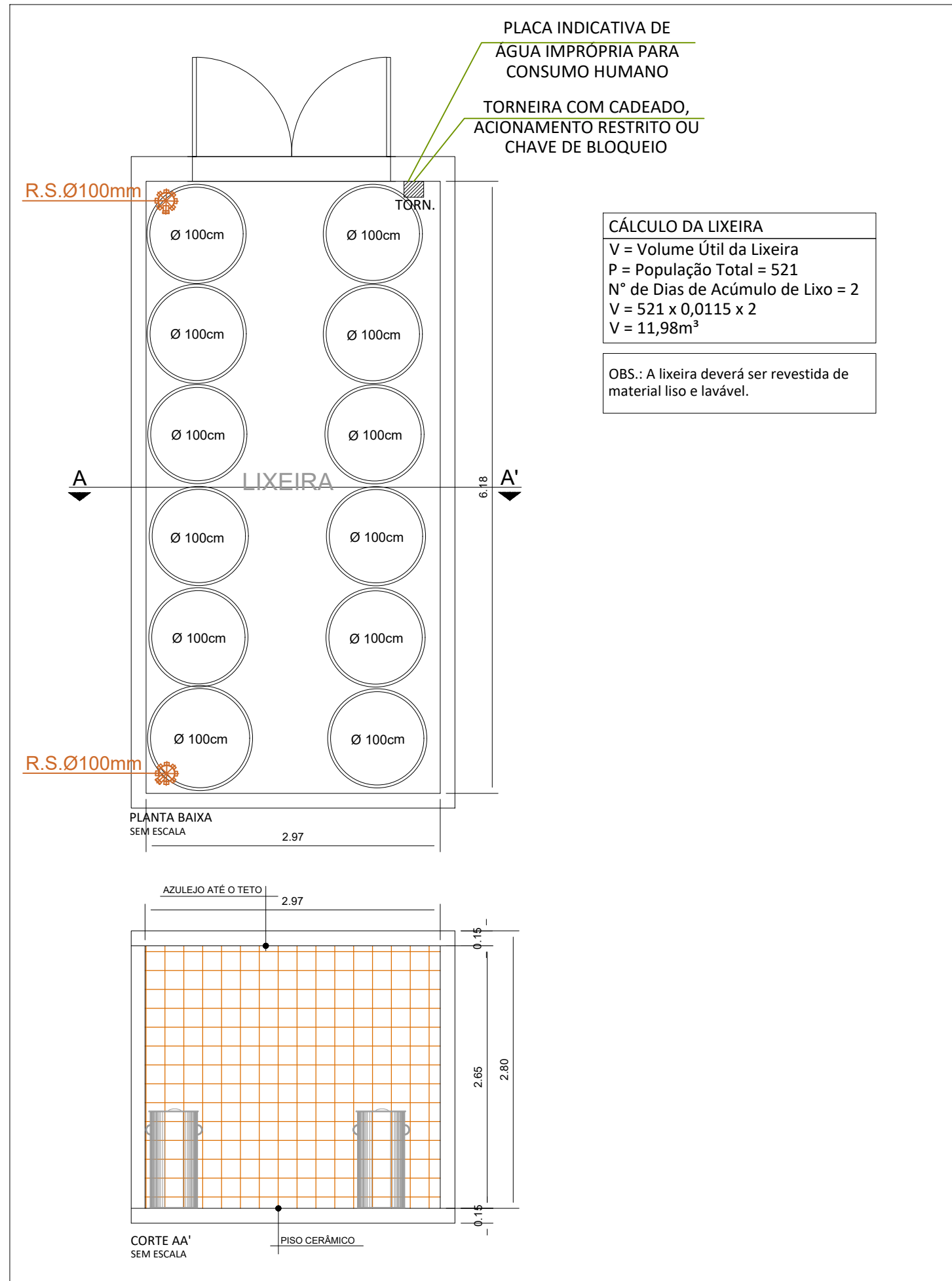
DIMENSIONAMENTO C.G. CG2
RESTAURANTE
N = 240
V = 2,24+20
V = 2,24+20
V = 500 litros
DIMENSÕES ADOTADAS:
(0,25+0,80) X 0,80 X 0,80
Vadot = 512 litros



Planta Baixa - Caixa de gordura



DIMENSIONAMENTO C.G. CG3
RESTAURANTE
N = 204
V = 2,204+20
V = 428 litros
DIMENSÕES ADOTADAS:
(0,25+0,70) X 0,80 X 0,80
Vadot = 448 litros



PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK

ENDEREÇO: RUA 4000, S/Nº - BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC
PROPRIETÁRIO: OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.
CNPJ: 31.071.677/0001-44

RESPONSÁVEL TÉCNICO: DANUSA SOARES DA SILVA
ENGENHEIRA CIVIL
CREA SC 130213-7

REFERÊNCIA: ESQUEMA UNIFILAR ESGOTO E DETALHES GERAIS

DESENHO: DANUSA SOARES DA SILVA
PROJETO: DANUSA SOARES DA SILVA
REVISÃO: DANUSA SOARES DA SILVA

OBSERVAÇÃO: Qualquer alteração de projeto sem anuência do projetista será de responsabilidade do Proprietário.

TÍTULO: ESCALA: FIGURA: INDICADA: 14

H-14

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OCEANIC PARK

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

2026

OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.

PROJETO HIDROSSANITÁRIO OCEANIC PARK

DANUSA SOARES DA SILVA
Engenheira Civil
CREA /SC 110213-7

PROJETO HIDROSSANITÁRIO / JANEIRO de 2026

SUMÁRIO

1- Generalidades	5
2- Descrição do Empreendimento	6
3- Abastecimento e Distribuição de Água Fria	7
3.1 – Ramal Predial e Hidrômetro	7
3.2 – Alimentador Predial	7
3.3 – Reservatório Inferior	7
3.4 – Sistema de Recalque	8
3.5 – Reservatório Superior e Barrilete	9
3.6 – Colunas de Distribuição	9
3.8 – Extravasores	9
3.9 – Ventilação do Barrilete	10
3.10 – Registro de Gaveta	10
3.11 – Registro de Pressão	10
3.12 – Válvulas de Descarga	10
4- Coleta e Distribuição de Esgoto Sanitário	11
4.1- Tubo de Queda	11
4.2- Coluna de Ventilação	11
4.3- Ramal de Esgoto	11
4.4- Ramal de Ventilação	12
4.5 – Subcoletores	12
4.6 – Caixas de Inspeção	12
4.7 – Caixas de Gordura	12
4.8 – Caixa Sifonada	13

4.9 – Ralos	13
4.10 – Sifão	13
5 - Coleta e Encaminhamento de Águas Pluviais	14
5.1 - Sistema de captação das águas pluviais	15
5.2 – Calhas	15
5.3 – Condutores Verticais de Água Pluvial	16
5.4 – Condutores Horizontais de Água Pluvial	16
6- Memorial de Cálculo	17
6.1- Água fria	17
6.1.1 - Previsão de Consumo	17
6.1.2 – Ramal Predial	17
6.1.3 – Capacidade dos Reservatórios	18
6.1.4- Dimensionamento do Recalque	19
6.2- Esgoto	21
6.2.1 –Ramal de Descarga	21
6.2.2–Ramal de Esgoto	21
6.2.3–Tubo de Queda	21
6.2.4– Subcoletor (desvios) e Coletor Predial	22
6.2.5– Coluna de Ventilação	22
6.2.6– Distância máxima de um desconector ao tubo ventilador	22
6.2.7– Caixas de inspeção	22
6.2.8– Caixa retentora de gordura	22
6.2.7– Caixa Sifonada	22
6.3- Água Pluvial	23
6.3.1– Fatores Meteorológicos	23

6.3.2– Área de Contribuição	24
7.3.3– Vazão de Projeto	24
6.3.4– Dimensionamento das calhas	24
6.3.5– Dimensionamento dos Condutores Horizontais	24
6.3.6– Dimensionamento dos Condutores Verticais	25
6.3.7– Caixa de Areia	25
7- Materiais	26
8- Recomendações	27
8.1- Tubulações e acessórios em geral	27
8.2- Apoio de tubulações	28
8.3- Alimentador predial	30
8.4-Reservatório	31
8.6- Normas	32
09- Disposições Gerais ao cliente	33
10-Referências	34
11-Anexos	36

1- Generalidades

O projeto segue os princípios preconizados nas NBRs (5626/98; 8160/99; 10844/89), disposições legais do Estado da Lei Estadual 6.320/83, bem como as prescrições dos fabricantes dos devidos materiais e equipamentos. O projeto de instalações hidráulicas do Oceanic Park compreende os seguintes itens:

- Abastecimento e distribuição de água fria;
- Coleta e disposição dos esgotos sanitários;
- Coleta e encaminhamento das águas pluviais.

2- Descrição do Empreendimento

O projeto do empreendimento é constituído de pavimento térreo, 01 pavimento de mezanino, 01 pavimento de restaurante, 02 pavimentos de parque, 05 pavimentos de garagem e pavimentos técnicos.

Local da Obra

Rua 4.000 e Rua 4.100| Centro, Balneário Camboriú - SC

3- Abastecimento e Distribuição de Água Fria

O projeto de água fria é composto pelo conjunto de tubulações, conexões, registros, válvulas e demais acessórios detalhados. O projeto obedece aos princípios preconizados na NBR (5626/98). O sistema será de distribuição indireta com bombeamento, que atenderá a pressão mínima necessária. Cada apartamento terá seu hidrômetro e o consumo das áreas comuns do condomínio (cozinha do salão de festas, torneiras de limpeza e de jardins) será determinado pela diferença entre a medição do hidrômetro geral de entrada e somatório das medições dos hidrômetros dos apartamentos.

3.1 – Ramal Predial e Hidrômetro

Será indicado pela concessionária local, partindo do distribuidor público da rede da concessionária até o hidrômetro. O hidrômetro será de acordo com padronização de cada concessionária.

3.2 – Alimentador Predial

O alimentador predial está indicado em planta, segue a consulta de viabilidade em anexo.

3.3 – Reservatório Inferior

O reservatório deve ser estanque, dotado de porta ou tampa de acesso e com fechamento hermético firmemente preso em sua posição, com vedação adequada de modo a impedir a entrada de líquidos, poeiras, insetos, etc. O material de construção do reservatório deve ser resistente à corrosão.

O reservatório deverá ser construído ou instalado de modo a ser facilmente inspecionável e periodicamente limpo. É determinação normativa que o reservatório de água potável não seja apoiado diretamente no solo, ou enterrado total ou parcialmente, tendo em vista a possibilidade de contaminação.

A prescrição não pode ser atendida, a norma exige que o reservatório seja executado dentro de um compartimento, que permita inspeção e manutenção, tendo um afastamento livre mínimo de 60cm de suas paredes laterais, de fundo e da cobertura, é desejável que tenha cantos internos arredondados quando de fabricação comercial ou que apresente cantos internos chanfrados, quando moldado no local da obra.

3.4 – Sistema de Recalque

É o sistema comprimido pela bomba para elevação da água do sistema predial, tubulações de sucção e recalque.

Deve ser obedecidos os caminhamentos das tubulações de sucção e recalque conforme projeto, o conjunto elevatório é previsto unidade reserva, assim é necessário dois conjuntos moto-bomba, idênticos. A ligação deverá ser feita de forma que manobrando os registros de gaveta, uma possa ser utilizada independente da outra.

Devem ser previstas bases elásticas (borracha, cortiça) para o conjunto moto-bomba.

Tubulação de sucção e recalque

A eficiência da bomba dependerá do assentamento adequado das tubulações.

- 💧 As tubulações não deverão transmitir esforços às flanges das bombas;
- 💧 A tubulação de sucção deverá ser a mais curta possível, reduzindo as perdas de cargas;
- 💧 Na tubulação de recalque deverão ser evitados os pontos altos desnivelados, para que no interior dela não formem bolsas de ar;
- 💧 Deverá ser usado curvas de raio longo, nos desvios;
- 💧 Deverá ser instalada luva elástica de separação entre a tubulação da bomba e a estrutura do reservatório para não transmitir vibrações.

3.5 – Reservatório Superior e Barrilete

O reservatório está localizado no pavimento técnico com seu volume especificado conforme planta. Os diâmetros das prumadas de alimentação dos hidrômetros estão indicados em planta e esquema vertical.

💧 Barrilete de distribuição

O barrilete deverá ser necessariamente ventilado, com finalidade de minorar os efeitos de eventuais sobre pressões dinâmicas na rede (golpes de aríete) e propiciar um melhor escoamento da água pelas tubulações.

3.6 – Colunas de Distribuição

As prumadas são derivadas do barrilete, e atendem os hidrômetros dos apartamentos. Os diâmetros estão indicados nas plantas e esquema vertical. Todo abastecimento para consumo dos apartamentos e lojas, terão medidores individuais com vazão máxima entre 1,2 a 3,0 m³/h, instalados na circulação do hall comum de cada pavimento, para facilitar o acesso à leitura, protegido em moldura de alumínio com porta e identificação.

3.7 – Ramais e Sub-ramais de Distribuição

Os ramais e sub-ramais estão previstos em projeto, onde descem do barrilete na posição vertical e alimentam os ramais nos pavimentos que por sua vez alimentam os sub-ramais das peças de utilização. Observar especificações em projeto.

3.8 – Extravasores

Haverá 2 (dois) extravasores, um em cada reservatório superior, no diâmetro indicado em planta, que encaminhará a água em excesso, livremente pelo telhado (queda livre, sem canalizações, à vista do usuários, com aviso).

3.9 – Ventilação do Barrilete

O tubo ventilador alcançará uma altura superior à do nível máximo da lâmina d'água nos reservatórios, ditada pela altura do extravasor. Seu diâmetro será, no mínimo, igual ao do barrilete a que serve.

3.10 – Registro de Gaveta

Nos barriletes e hidrômetros juntos à válvula redutora de pressão (se houver): corpo de bronze, acabamento bruto. Nas decidas dos ramais (paredes dos banheiros, cozinhas e áreas de serviço) corpo em bronze, acabamento cromado. Os diâmetros de cada registro constam nas plantas e esquemas verticais.

3.11 – Registro de Pressão

Corpo de bronze e acabamento cromado da mesma linha das demais ferragens da dependência onde serão instalados. Os diâmetros constam nas plantas.

3.12 – Válvulas de Descarga

Nos apartamentos não haverá válvula de descarga: os vasos sanitários serão com caixa de descarga acoplada. Nos banheiros de uso comum, no térreo, na eventualidade de opção por vasos com válvulas de descarga, é necessário ter dispositivo de fechamento contínuo contra golpes de aríete, acabamento cromado, fabricação DECA ou DOCOL.

4- Coleta e Distribuição de Esgoto Sanitário

Esta instalação destina-se a coletar as águas residuais do prédio e encaminhá-las às caixas de inspeção (CI), sendo estas encaminhadas para destino final. Teve-se em conta, no traçado e disposição de seus elementos, o rápido escoamento dos despejos e a perfeita vedação dos gases da rede primária. Os esgotos primários e secundários são dirigidos diretamente às caixas de inspeção e os esgotos das pias de cozinha e máquinas de lavar louças, às caixas de gordura.

4.1- Tubo de Queda

A tubulação vertical que recebe efluentes do ramal de esgoto, ramal de descarga, devendo ser instalada num único alinhamento reto, sempre que possível e diâmetro conforme especificação.

4.2- Coluna de Ventilação

- 💧 O dimensionamento da tubulação de ventilação segue a NBR 8160/99;
- 💧 Tem o objetivo de conduzir os gases para a atmosfera, evitando o acesso dos mesmos ao interior da edificação, bem como a ruptura de fecho – hídrico dos desconectores;
- 💧 São prolongados 0,30 m acima do telhado (cobertura);
- 💧 A ventilação se faz pelo prolongamento vertical dos tubos de queda (TQ), detalhe no projeto;
- 💧 Se a tubulação de ventilação estiver a menos de 4,00m de janelas ou portas, esta elevar-se á 1,00 m acima das vergas;
- 💧 Os tubos ventiladores individuais poderão ser interligados a um barrilete de ventilação, evitando com isso o elevado numero de tubulações na cobertura, sendo que nas suas extremidades deverá ter, no mínimo 2,00m acima da mesma e diâmetro DN 1.

4.3- Ramal de Esgoto

- 💧 Tubulação Primária:
 - a) Ramal de descarga dos vasos sanitários: Ø 100 mm

b) Ramal de desconector (caixa sifonada) até o tubo de queda: Ø 50 mm

🔥 Tubulação Secundária:

a) Ramal de descarga dos aparelhos: Ø 40 mm

Os ramais de descarga e esgoto correrão embutidos nos pisos ou tetos (aparentes em garagens). Observar em projeto seu caminhamento e diâmetros.

4.4- Ramal de Ventilação

Os ramais de ventilação estão indicados em projeto interligando o desconector ou ramal de descarga dos aparelhos sanitários, interligados na coluna de ventilação. Observar diâmetros especificados em projeto.

4.5 – Subcoletores

Os subcoletores deverão possuir um diâmetro mínimo de 100 mm para uma declividade de 2% (mínima), intercaladas por caixas de inspeção ou conexões que possuam dispositivo para tal finalidade. Deverão ser previstos sempre houver mudança de direção do subcoletor ou quando houver interligação de outras tubulações de esgoto. Diâmetros especificados em projeto.

4.6 – Caixas de Inspeção

São caixas destinadas a receber os efluentes dos tubos de queda e ramais de esgoto do pavimento térreo e que possibilitem a manutenção e limpeza.

As caixas de inspeção terão as dimensões de 60x60 (medidas internas), profundidades variáveis (a fim de atender às necessidades de declividade com subcoletores a elas ligadas, sendo direcionadas no sentido do fluxo de esgoto). A profundidade mínima será conforme detalhe em planta.

4.7 – Caixas de Gordura

São caixas destinadas a receber os despejos das pias de cozinha pelo tubo de gordura até o pavimento térreo e que possibilitem a manutenção e limpeza. As características

construtivas estão notadas em detalhe em planta. Todas devem ser fechadas hermeticamente com tampa removível para permitir limpezas periódicas.

4.8 – Caixa Sifonada

A vedação hídrica evita que odores e insetos provenientes dos ramais de esgoto penetrem pelas aberturas dos ralos. Observar caixas sifonadas especificadas em projeto.

4.9 – Ralos

Os ralos sifonados serão utilizados para reter águas provenientes dos chuveiros (boxe), pisos laváveis, áreas externas, terraços e varandas.

4.10 – Sifão

Deve-se observar na compra deste material o fecho hídrico, que deve ter altura mínima de 50 mm (5 cm); portanto, na compra de sifões, deve-se estar atento a esta exigência.

5- Coleta e Encaminhamento de Águas Pluviais

O sistema de captação de águas pluviais é um sistema que ameniza o volume de águas captadas, pelo sistema existente de drenagem de uma cidade que realiza transporte e o lançamento final das águas superficiais, diminuindo os prejuízos causados pelos alagamentos e possibilitando o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e ambientalmente sustentável.

Conforme dados da estação meteorológica Camboriú (1912-1983) a temperatura média anual é de 19,5°C, sendo a média mensal mais elevada de 28,0°C no mês de fevereiro e média mensal mais baixa no mês de julho com 15,0°C. Quanto à pluviometria, a média anual no período foi de 1.600,4 mm, tendo o mês de fevereiro com a maior incidência pluviométrica, média de 197,8 mm, e julho a menor média de 92,6 mm.

Os esgotamentos de águas pluviais seguem a NBR 10844/89 da ABNT. A tubulação é de uso exclusivo para recolhimento e condução de água pluvial, não sendo permitidas quaisquer interligações com outras instalações prediais.

Nos terraços, em algumas estruturas de coberturas são utilizados ralos para recolhimento da água. Os buzinos são utilizados para esgotar as águas que nele chegam, caso houver marquises, será reutilizado a cada 5m de perímetro da cobertura.

- ◆ Nos condutores horizontais aparentes, devem ser previstas inspeções a cada trecho de 20 metros em percurso retilíneo. A ligação entre os condutores verticais e horizontais é sempre feita por curva de raio longo, com inspeção ou caixa de areia;
- ◆ Quando houver risco de obstrução, deve-se prever mais de uma saída;
- ◆ Nos casos em que um extravasamento não pode ser no telhado, pode-se prever extravasores de calhas que descarregam os bocais adequados;
- ◆ Obedecerão às inclinações mínimas de 0,5% nas superfícies horizontais das lajes, calhas de beiral e platibanda a fim de garantir o escoamento das águas pluviais até os seus destinos, caixas de areia ou, rede pública pluvial e reservatório de captação localizada no pavimento Térreo;
- ◆ A captação das águas pluviais do telhado ocorrerá por calhas, conforme indica o projeto. Parte das demais tubulações de água pluvial seguirão até o pavimento

térreo e serão direcionadas para a sarjeta da rua. A água não aproveitada será bombeada para a rede pública de águas pluviais.

5.1- Sistema de captação das águas pluviais

Para o sistema de captação foi adotados os 02 reservatórios (1 de reuso e 1 de retardo) abaixo:

Dimensões do reservatório pluvial de reuso:

Área: 14,82 m²

Altura: 1,55 m

Volume: 20 m³

Dimensões do reservatório pluvial de retardo:

Área: 14,82 m²

Altura: 1,55 m

Volume: 20 m³

As tubulações de captação de águas pluviais foram projetadas no telhado, sendo direcionadas para o reservatório de água pluvial. Antes da entrada no reservatório, a água passa por um filtro especial de água de chuva. Este filtro retém os detritos e folhas que vem da tubulação. A água do reservatório será destinada a lavação de garagens e lixeira do térreo. Todas as torneiras que serão abastecidas pela água, terão uma placa de identificação informando que a água não é potável. A água que sai dos extravasores dos reservatórios de águas pluviais será destinada as galerias de águas pluviais do município.

5.2 – Calhas

As calhas de beiral ou platibanda deverão ter inclinação uniforme de no mínimo 0,5% para garantir o escoamento até os pontos previstos. As águas pluviais devem ser encaminhadas para rede de drenagem pública.

5.3 – Condutores Verticais de Água Pluvial

Nos desvios deverão ser utilizadas curvas de 90° de raio longo ou curvas de 45°, que devem ser previstas peças de inspeção.

5.4 – Condutores Horizontais de Água Pluvial

Devem obedecer sempre a declividade uniforme de no mínimo 0,5% e as declividades especificadas.

- Na ligação entre condutores verticais e horizontais deve ser feita por curva de raio longo, com inspeção (tubo operculado) ou caixa de areia, conforme projeto.

Nas tubulações aparentes, devem ser previstos inspeções sempre que houver conexão com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e a cada trecho de 20m nos percursos retilíneos.

6- Memorial de Cálculo

6.1- Água fria

O empreendimento será abastecido através da rede pública. A concessionária de água indicará o hidrômetro e o ramal de entrada. A localização do hidrômetro está indicada em planta baixa e o ramal predial irá até o reservatório inferior (cisterna), localizada no pavimento térreo.

6.1.1 - Previsão de Consumo

De acordo com a NBR 5626/82 (ABNT), a capacidade dos reservatórios foi estabelecida levando-se em consideração o padrão de consumo de água do edifício.

O sistema de distribuição adotado será indireto com recalque através de um conjunto de bombas para os reservatórios superiores e direto até a cisterna (Reservatório Inferior).

6.1.2 – Ramal Predial

Admite-se que o abastecimento da rede seja contínuo;

A vazão é suficiente para suprir o consumo diário por 24 horas (apesar do consumo dos aparelhos variar ao longo deste período);

$$Q_{min} = \frac{CD}{86.400} = l/s = m^3/s$$

CD= consumo diário (em litros)

Qmin= Vazão mínima (L/s)

Das fórmulas fundamentais da hidráulica, têm-se:

$$S = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

$$D_{min} = \sqrt{\frac{4 \times Q_{min}}{\pi \times V}}$$

Onde:

$Q = S \times V = \text{Vazão}$

$S = \text{Sucção}$

$V = \text{Velocidade}$

💧 Dota-se velocidade na faixa.

$0,60\text{m/s} < V < 1,0\text{m/s}$

$$D_{min} = \sqrt{\frac{4 \times Q_{min}}{\pi \times V}} = m = mm \therefore$$

Obs.: Adotou-se a hipótese mais desfavorável, baixa velocidade na rede, na qual $V = 0,6\text{m/s}$.

6.1.3 – Capacidade dos Reservatórios

A capacidade calculada refere-se a um dia de consumo. Recomenda-se, entretanto, adotar o consumo de dois no mínimo. Então, a quantidade total de água a ser armazenada será:

$CD = 94.725 \text{ l}$

Onde:

$CR = \text{Capacidade total do reservatório (litros)}$

$CD = \text{Consumo diário (litros/dia)}$

Segundo a NBR 5626/98 as capacidades mínimas são:

Para Reservatório Superior: 40%

$$CR = 0,40 \times CR$$

$$CR = 37.890 \text{ L (Sem R.T.I.)} = \text{adotado para o consumo}$$

Para Reservatório Inferior: 60%

$$CR = 0,60 \times CR$$

$$CR = 56.835 \text{ L}$$

Dimensão da Cisterna:

$$\text{Área} = \text{area} \times h$$

$$CR = 56,84 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume adotado} = 57,32 \text{ m}^3$$

6.1.4- Dimensionamento do Recalque

💧 **Capacidade da Bomba**

$$Q = (0,15 \times CR) = \text{m}^3/\text{h ou l/h}$$

$$Q = 14.208,75 \text{ l/h}$$

💧 Considerando 4 períodos de uma hora e 30 minutos.

$$Q = 8.420 \text{ l/h}$$

Vazão em m^3/s

$$Q = 0,00234 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q = 2,34 \text{ l/s}$$

💧 **Diâmetro das tubulações de Sucção e Recalque**

$$Dr = 1,3 \sqrt[4]{Q \sqrt{x}}$$

X= n° de horas de funcionamento da bomba no período de 24horas

$$x = \frac{h}{24 \text{ horas}}$$

$$Dr = 1,3 \sqrt[4]{Q \sqrt{0,1875}}$$

$$Dr = 0,04137 \text{ m}$$

Diâmetro de recalque: **DR= 50mm**

Diâmetro de sucção: **DS= 65mm**

*As planilhas de cálculo encontram-se em anexo.

6.2- Esgoto

O sistema de esgoto funciona por gravidade, isto é, existe pressão atmosférica ao longo de todas as tubulações, característica mantida pela ventilação do sistema. O dimensionamento obedece a NBR 8160/99, com base nas “Unidades Hunter de Contribuição (UHC)” e nas declividades mínimas estabelecidas dimensiona-se todo o sistema.

6.2.1 –Ramal de Descarga

Ramais

- 🔥 Chuveiro – DN 40
- 🔥 Lavatório – DN – 40
- 🔥 Vaso Sanitário – DN 100

6.2.2–Ramal de Esgoto

- 🔥 Chuveiro =2
- 🔥 Lavatório =1

Total = 3UHC

Diâmetro do Ramal de esgoto da caixa sifonada DN=50

O DN mínimo do ramal de esgoto de caixa de passagem que receberá efluentes, lavatórios, banheiras, ralos e tanques DN=50.

Ramal da caixa sifonada (3) + Ramal do vaso sanitário (6) = 9UHC

6.2.3–Tubo de Queda

O dimensionamento também é função do Somatório das Unidades Hunter de Contribuição (UHC). O diâmetro DN mínimo do tubo de queda é Ø100 mm.

Segue a planilha de cálculo do somatório de cada ramal de esgoto ligado ao tubo de queda.

6.2.4– Subcoletor (desvios) e Coletor Predial

Segue na tabela de cálculo os diâmetros especificados

6.2.5– Coluna de Ventilação

As especificações estão contidas em planta.

6.2.6– Distância máxima de um desconector ao tubo ventilador

Estão previstos em projeto, deve ser obedecido de acordo com a NBR 8160/99

6.2.7– Caixas de inspeção

As caixas de inspeção estão indicadas no pavimento térreo, numeradas de acordo com indicação de fluxo de escoamento do esgoto. As dimensões serão de 60x60cm.

6.2.8– Caixa retentora de gordura

É calculada da seguinte forma:

$$V = (2 \times N) + 20$$

Onde:

V= Volume da caixa, em litros.

N=Número de pessoas servidas pela cozinha.

6.2.7– Caixa Sifonada

As especificações estão contidas em planta.

*As planilhas de cálculo encontram-se em anexo.

6.3- Água Pluvial

O dimensionamento foi baseado no critério da NBR 10844/99.

6.3.1– Fatores Meteorológicos

Para determinar a intensidade pluviométrica (I), deve ser fixada a duração da precipitação e do período de retorno.

Duração da Precipitação		5
Período de retorno		5 anos
Intensidade de pluviométrico		mm/h

Os dados de intensidade de precipitação foram utilizados a partir da série histórica de 10 anos do Vale do Itajaí, dados fornecidos pela Epagri, segue o gráfico abaixo:

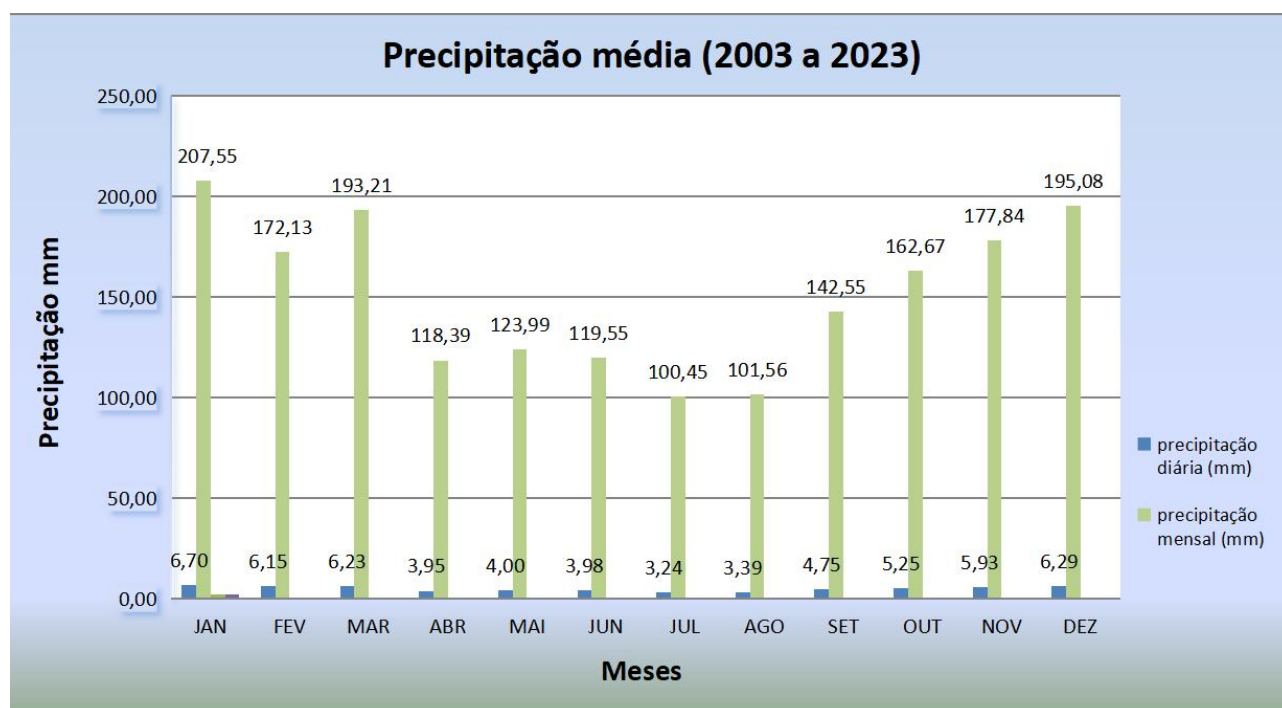


Figura 01: Precipitação média no Vale do Itajaí

Fonte: EPAGRI – Adaptado por Danusa

6.3.2– Área de Contribuição

O vento foi considerado na direção que ocasiona maior quantidade de chuva interceptada pelas superfícies consideradas. Foi considerada a inclinação da chuva, e calculados de acordo com a NBR 10844.

$$A = (a + h/2) \times 6$$

7.3.3– Vazão de Projeto

A vazão de projeto é determinada pela fórmula

$$Q = \frac{I \times A}{60}$$

Onde:

Q = Vazão de projeto (l/m)

I =Intensidade pluviométrica (mm/h)

A = Área de contribuição

6.3.4– Dimensionamento das calhas

As calhas podem ser dimensionadas pela fórmula de Manning – Strickler:

$$Q = \frac{K \times S \times \sqrt[3]{RH^2} \times \sqrt{i}}{n}$$

Onde:

Q = Vazão da calha (l/min).

S =Área Molhada (m²)

RH =Raio Hidráulico = S/P (n)

P =Perímetro Molhado(m)

i = Declividade da calha (m/m)

n = Coeficiente de rugosidade

$k=6000$ (coeficiente para transformar a vazão m³/s para l/min).

6.3.5– Dimensionamento dos Condutores Horizontais

Foi dimensionado a partir da fórmula de Manning- Stricklere considerado uma altura de lâmina igual 2/3 do diâmetro. Segue o diâmetro e especificações na planilha de cálculo.

6.3.6– Dimensionamento dos Condutores Verticais

Segue planilha em anexo.

6.3.7– Caixa de Areia

Devem ser previstas inspeções nas tubulações aparentes nos seguintes casos:

- ◆ Conexão com outra tubulação;
- ◆ A cada trecho de 20 metros nos percursos retilíneos;
- ◆ Mudança de declividade e/ou de direção.

De acordo com a NBR 10844, a ligação entre os condutores verticais e horizontais é sempre feita por curva de raio longo com inspeção na caixa de areia.

7- Materiais

ÁGUA FRIA

- A distribuição interna de água será em PVC soldável. Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldadas, classe 15. Os tubos devem atender a Norma da ABNT – NBR 5648/99. As conexões deveram atender aos mesmos critérios dos tubos. Os registros gerais serão de gaveta. Para as canalizações dos barriletes e pés ou topo de coluna serão sem canopla, e os demais serão de gaveta com canopla.

ESGOTO

- A execução da tubulação de Esgoto obedecerá ao projeto e a NB-19, EB-608, NBR -5688/99. As tubulações de Esgoto e Ventilação serão de PVC série “R” série reforçada, Tigre ou outra que tenham as mesmas características.

ÁGUA PLUVIAL

- A execução da tubulação de águas pluviais obedecerá ao projeto e a NB-611/81 ABNT. As tubulações serão de PVC série “R” série reforçada, Tigre ou outra que tenham as mesmas características.

8- Recomendações

8.1- Tubulações e acessórios em geral

-  Os trechos horizontais das tubulações devem ser executados com leve inclinação (declividade), de modo a reduzir a possibilidade de formação de bolhas em seu interior;
-  Não utilizar calços ou guias nos trechos horizontais das tubulações, evitando-se pontos onde possam seguir ondulações localizadas;
-  Não permitir eventuais cruzamentos de tubulações de água fria com tubulações de água quente, procurando isolar o local, evitando o aquecimento da tubulação de água fria;
-  Tão logo concluídas, as tubulações devem ser protegidas com a colocação de plugues plásticos removíveis, buchas de papel, plástico ou madeira, de modo a protegê-las da entrada de corpos estranhos;
-  Evitar ramais com trechos longos e quando necessário transpor obstáculos, fazê-lo por cima, em linha reta, evitando a formação de sifões, impedindo, desta forma, a formação de bolsas de ar na tubulação;
-  Dilatação: no comprimento da tubulação dar uma “folga”, isto é, permitir uma certa flexibilidade, dispondo-se os tubos ligeiramente desalinhados, quando enterrados, ou com abaulamento, quando aparentes. Caso seja possível, também podem ser utilizadas as “liras” semelhantes às utilizadas para transposição de juntas de dilatação;
-  Transposição de estruturas: não atravessar estruturas com tubulações, sem que isto seja previsto em projeto. Caso previsto, preparar o local com a colocação de tubulação de diâmetro maior (camisa), de modo a jamais engastar a tubulação com a estrutura, permitindo a sua movimentação;
-  Deve-se evitar a instalação de trechos em aclave, em relação ao fluxo da água. Quando esta situação for inevitável, o ponto mais alto deve se localizar na própria peça de utilização e, caso isto não seja possível, deve-se instalar dispositivo para eliminação do ar (ventosa, por exemplo), no ponto mais elevado.

8.2- Apoio de tubulações

Os esforços que atuam numa tubulação são de diversas origens, como a seguir listados, destacando-se a dilatação. Devido a estes esforços, nas instalações de esgotos, ventilação e águas pluviais, a distância máxima entre dois pontos fixos é de 6m.

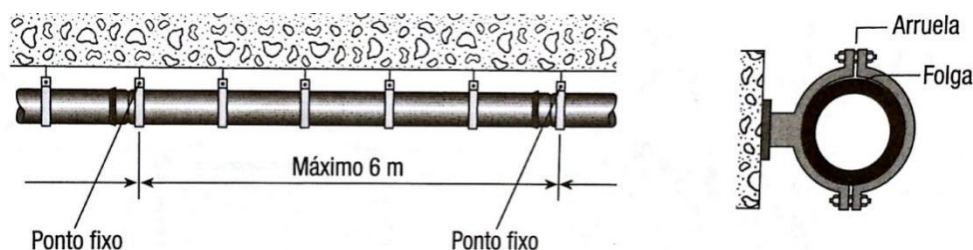


Figura 02: Apoio de tubulações.
Fonte: BOTELHO, 2010.

As braçadeiras (ou abraçadeiras) de fixação devem ter folga suficiente (maior largura que a tubulação), de modo a permitir uma leve movimentação da tubulação (dilatação/ contração), com exceção dos pontos fixos previstos em projeto. Jamais utilize fios, arames e barras de ferro com a função de apoio às tubulações.

As tubulações aparentes devem obedecer a um correto espaçamento dos apoios, visando-se evitar flechas excessivas, as quais ocasionam problemas de ordem técnica e econômica.

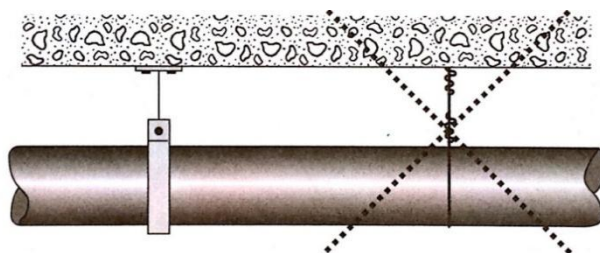


Figura 03: Como realizar o apoio de tubulações.
Fonte: BOTELHO, 2010.

Espaçamento máximo entre apoios

TUBOS DA LINHA ÁGUA FRIA	
Diâmetro externo: DE (mm)	Espaçamento máximo L(m)
20	0,80
25	0,90
32	1,10
40	1,30
50	1,50
60	1,60
75	1,90
85	2,10
110	2,50

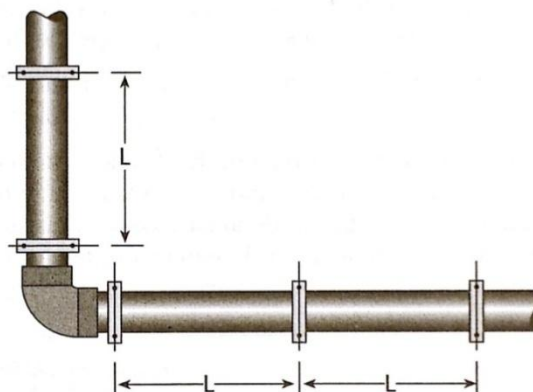


Figura 04: Espaçamento máximo entre apoios conforme diâmetro.

Fonte: BOTELHO, 2010.

TUBOS DA LINHA ESGOTO	
Diâmetro DN	Espaçamento máximo L(m)
40	1,00
50	1,20
75	1,50
100	1,70
150	1,90

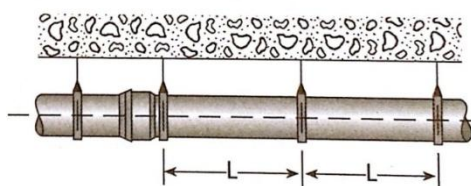


Figura 05: Espaçamento máximo nos tubos da linha esgoto.

Fonte: BOTELHO, 2010.

TUBOS DA LINHA DE COLETORES DE ESGOTO	
Diâmetro DN	Espaçamento máximo L(m)
100	1,90
125	2,10
150	2,50
200*	2,90

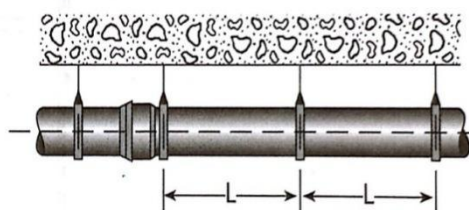


Figura 06: Espaçamento máximo nos tubos da linha de coletores de esgoto.
Fonte: BOTELHO, 2010.

*A partir de DN 200, considera-se espaçamento de 3,0m entre apoios

8.3- Alimentador predial

- ✎ Se enterrado, deve ser afastado no mínimo 3,0m (horizontais) de eventuais fontes poluidoras (fossas, sumidouros, valas de infiltração etc.), observada a NBR 7229/93: Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos;
- ✎ Caso enterrado e na mesma vala que tubulação de esgoto, deve ter sua geratriz inferior 30 cm acima da geratriz superior das referidas tubulações;
- ✎ Ainda no caso de estar enterrado, deve se localizar em cota superior à cota do lençol freático, prevenindo-se de eventual contaminação de rede, no caso de vazamento da tubulação de água e ocorrência de uma eventual pressão negativa no alimentador predial. Verifiquem os esquemas a seguir.

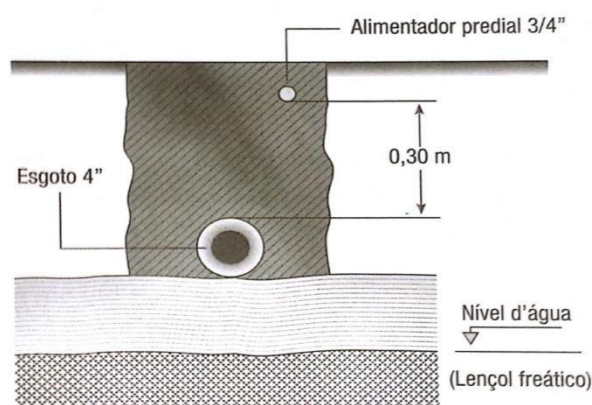


Figura 07: Corte Esquemático – Alimentador Predial
Fonte: BOTELHO, 2010.

8.4-Reservatório

- ✎ Para furar reservatórios domiciliares (PVC, polietileno, etc.) utilizar furadeira com broca e não furar à percussão;
- ✎ Não deve haver tensões (esforços) entre a caixa e as tubulações, isto é, devem estar corretamente instaladas, com o devido apoio das tubulações e a utilização das conexões apropriadas (falanges);

Verificar:

- ✎ O posicionamento do automático da bóia;
- ✎ A colocação do extravasor em parede oposta à da tubulação de alimentação;
- ✎ A colocação de telas de cobre no extravasor e ventilação;
- ✎ O apoio da caixa do reservatório sobre o elemento resistente que transfira as cargas para as paredes ou a estrutura;
- ✎ A fixação das tampas de reservatórios deve ser com parafusos ou fixadores, pois estão sujeitas à entrada de corpos estranhos e insetos;
- ✎ O posicionamento das tubulações, de modo que a tubulação de esgoto não cruze o reservatório de água potável;
- ✎ A colocação de escadas de inspeção: se dentro dos grandes reservatórios, em metal se oxidarão facilmente, devendo ser trocadas por escadas de corda plástica ou similar, com degraus de plástico, a qual ficará colocada do lado de fora do reservatório, somente sendo desenroladas quando forem utilizadas; lavar as escadas e as mãos antes de entrar no reservatório;
- ✎ A proteção do reservatório inferior contra o acesso de águas de chuva, pois existem vários casos em que foi constatada a entrada de águas de chuva, as quais transportam e carregam materiais diversos, poluindo uma água de finalidade nobre.

8.5- Barrilete

- ✎ A Tubulação do barrilete não deve se apoiar diretamente sobre a laje de forro e sim sobre pilares, espaçadamente distribuídos para facilitar o acesso aos registros.

8.6- Normas

Segue abaixo a especificação de tubos e conexões PVC de acordo com a NBR 5648/99

Especificações dos Tubos de PVC				
Linha	Norma ABNT NBR	Diâmetro Nominal DN	Tipo de Junta	Característica e Aplicações
Água Fria Soldável	5648	20	Soldável	Cor marrom
		25	Soldável	
		32	Soldável	
		40	Soldável	
		50	Soldável	Instalações prediais de água fria
		60	Soldável	
		75	Soldável	
		85	Soldável	
Esgoto Série Normal	5688	110	Soldável	Pressão máxima= 7,5kgf/cm ²
		40	Soldável	
		50	Elástica ou Soldável	
		75	Elástica ou Soldável	
		100	Elástica ou Soldável	
Esgoto Série Reforçada	5688	150	Elástica ou Soldável	Cor branca
		40	Soldável	
		50	Elástica ou Soldável	
		75	Elástica ou Soldável	
		100	Elástica ou Soldável	
Esgoto Série Reforçada	5688	150	Elástica ou Soldável	Mais reforçado que a série normal (maior espessura da parede)
		40	Soldável	
		50	Elástica ou Soldável	
		75	Elástica ou Soldável	
		100	Elástica ou Soldável	
Esgoto Série Reforçada	5688	150	Elástica ou Soldável	Instalações prediais de esgoto
		40	Soldável	
		50	Elástica ou Soldável	
		75	Elástica ou Soldável	
		100	Elástica ou Soldável	
Esgoto Série Reforçada	5688	150	Elástica ou Soldável	Linha completa de ralos, caixas sifonadas e complementos
		40	Soldável	
		50	Elástica ou Soldável	
		75	Elástica ou Soldável	
		100	Elástica ou Soldável	
Esgoto Série Reforçada	5688	150	Elástica ou Soldável	Instalações prediais de esgoto (aparentes, tubos de queda, condutores de águas pluviais)
		40	Soldável	
		50	Elástica ou Soldável	
		75	Elástica ou Soldável	
		100	Elástica ou Soldável	

Especificação de tubos e conexões PVC segundo NBR.

Fonte: BOTELHO, 2010.

09- Disposições Gerais ao cliente

- ✎ Toda a tubulação de AF deverão ser testadas antes de sua vedação.
- ✎ Todas as caixas de inspeção deverão estar abertas para vistoria de habite-se da saúde pública;
- ✎ A lixeira deverá ter cerâmica no piso e nas paredes, com ralo como especifica o projeto.
- ✎ Os reservatórios R.S e R.I deverão ser impermeabilizados para não haver infiltrações;
- ✎ A obra deverá ser entregue como todos os equipamentos testados e funcionando;
- ✎ Qualquer alteração de projeto sem anuência do projetista será de responsabilidade do proprietário (construtora);
- ✎ A ligação final do Esgoto, deverá ser solicitada à concessionária para ligar a caixa coletora (existente).

OCEANIC ATRATIVOS TURÍSTICOS S.A.

CNPJ: 31.071.677/0001-44

10-Referências

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO, Geraldo de Andrade Junior. **Instalações hidráulicas prediais: usando tubos de PVC e PPR**. 3. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 2010.

JÚNIOR, Roberto de Carvalho. **Instalações Hidráulicas e o projeto de arquitetura**. 1ª ed. São Paulo, SP : E. Blücher, 2007.

CREDER, Hélio. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. 5ª ed. Rio de Janeiro, RJ: E. LTC, 1991.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Mãos à Obra Pró: O guia do profissional da construção**. São Paulo, SP: E. Alaúde Editorial, 2013.

GHISI, Eneir; GUGEL, Eloir Carlos. **Instalações Prediais de Água Fria**. 2005.14f..Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2005.

GHISI, Eneir; GUGEL, Eloir Carlos. **Instalações Prediais de Águas Pluviais**. 2005.14f..Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2005.

GNIPPER, Sérgio Frederico. **Patologias em Sistemas Hidráulicos Prediais: Fundamentos em Sistemas Prediais de Água Fria**. 3º Vol. Balneário Camboriú, SC, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626:Instalação predial de água fria**, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8160:Sistemas prediais de esgoto sanitário**, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10844:Instalações prediais de águas pluviais**, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5648: Tubos e conexões de PVC-com junta soldável para sistemas prediais de água fria**, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5688: Tubos e conexões de PVC – para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação**, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**,1993.

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.

11-Anexos

PLANILHA DE CÁLCULOS

PROJETO HIDROSSANITÁRIO / JANEIRO de 2026

Memorial de Cálculo de água Fria

Autora

Engª Civil Danusa Soares da Silva

NBR Consultada

NBR 5626/98

Previsão de Consumo do Empreendimento

Edificação	Nº pessoas	Consumo (Litros)
Pavto Térreo	3000	75.000,00
Total		75.000,00

Nº de pessoas estimativa máx.

3000

1 Cálculo do Consumo Diário (l/dia)

CD= Cpxn

CD=

94.725,00

2.Capacidade dos Reservatórios

A capacidade calculada, refere-se um dia de consumo. Recomenda-se entretanto, adotar o consumo de dois dias no mínimo. Então, a quantidade total de água a ser armazenada será:

Onde :
CR = Capacidade Total do reservatório (litros)
CD= Consumo diário (litros/dia)

CR=

94.725,00

2.1 Para Reservatório Superior

CR=	37.890,00	litros
	37,89	m³
RTI + CHUVEIROS	20	m³
CHUVEIROS	18	m³
	75,89	

Adotado 4 reservatório de 20 litros

CR adotado para consumo		37,89	m³
		37.890,00	litros
Volume do reservatório atual	m³	80.000,00	litros
Altura para saída do consumo		-	
Área do reservatório	m²	-	
Altura total do reservatório atual	m	2,83	
RTI + CHUVEIROS	Litros	38,00	

Adotado para consumo / reservatório

	litros
37.890,00	

Volume do reservatório necessário	76,00	M³

2.2 Para Reservatório Inferior = 60%

CR=	56.835,00	litros	de cálculo
	56,84	m³	de cálculo
Cisterna adotada	57,32	47,77X1,40	adotado

3.0 Vazão Mínima

$$Q_{min} = \frac{CD}{86400} = l / s$$

Qmin	1,0964	l/s

4.0 Dimensionamento do Recalque

4.1 Capacidade da Bomba

$$Q = (0,15 \times CR) = l / h$$

Q	14.208,75	l/h

4.1.1 Capacidade (Considerando 4 períodos de uma hora e 30 minutos)

Q	8.420,00	l/h

Q	8,420	m³/h

Q	0,00234	m³/s

Q	2,34	l/s

Assinado por 1 pessoa. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://emasa.1doc.com.br/verificacao/5FD8-DE84-58B2-C5E8>.

4.2 Dimensionamento das Tubulações de Sucção e Recalque

O dimensionamento do recalque baseia-se na fórmula de Forchheimer

$$Dr = 1,3 \sqrt[3]{Q} \sqrt[4]{\chi}$$

Onde :

Dr = diâmetro , em metros

Q= vazão, em m³/s

X = horas de funcionamento / 24 horas

X=	0,1875
----	--------

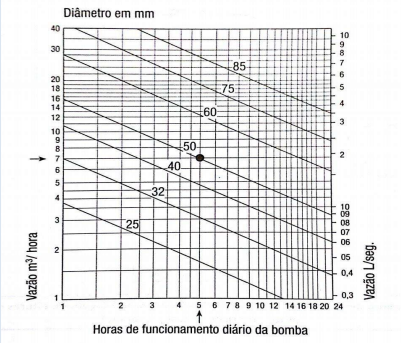
DR	0,04137	m
----	---------	---

Diâmetro de Recalque : Dr

Diâmetro de Sucção : DS

Material

50mm	50
65mm	65
Tubulação de pvc	



Ábaco para determinação do diâmetro de recalque da vazão e do número de horas de funcionamento previsto para bomba

5.0 Determinação da Altura Manométrica e Escolha da Bomba

$$Hman= Hs+Js+Hr+Jr$$

Onde :

Hman= Altura manométrica total

Hs= altura geométrica da sucção

Hr= altura geométrica de recalque

Js= perda carga na sucção

5.1 Cálculo de Há(Altura total de Sucção)

a) hs = altura estática de sucção

hs=	1,80	m
-----	------	---

b) Comprimentos

Comprimentos	0,95
--------------	------

Comprimento real da tubulação

la=	2,75	m
-----	------	---

Comprimento equivalentes (tabela perdas de cargas localizadas)

Conexão	Quantidade	diâmetro (mm)	Perda de carga (m/m)
Válvula de pé com crivo	1	65	25
curva de 90° raio médio	1	65	3,7
Tê de saída lateral	1	65	7,8
registro gaveta	2	65	1,8
le			38,3

c) Comprimento Total

$$lt= la+le$$

lt=	41,05	m
-----	-------	---

d) Perda de carga na Sucção (Js)

Ábaco de Fair- Whipple -Hsiao

Q	0,00234	m³/s
---	---------	------

Q	2,34	l/s
---	------	-----

Q	2,34	l/s
DS	65	mm
J	0,009	m/m
V	0,705	m/s

Js	0,386	m/m
----	-------	-----

e) Altura representativa da velocidade

$$Hv = \frac{Vo^2}{2g}$$

Hv	0,025321358	m
----	-------------	---

f) Altura total de Sucção

Hs	2,21	m
----	------	---

Velocidade da água

$$V = \frac{4000 \times Q}{\pi \times D^2}$$

Tubos (Tubos de cobre)

$$J=8,69 \times 10^5 \times Q^{1,75} \times D^{-4,75}$$

Tubos rugosos (tubos de aço -carbono, galvanizado ou não)

$$J=20,2 \times 10^5 \times Q^{1,88} \times D^{-4,88}$$

7.0 Cálculo dos Pesos

A rede de distribuição foi calculada pelo método do "consumo máximo provável". O método a seguir utilizado é o preconizado pela NBR 5626/98 e baseado no cálculo de probabilidades. É adotado os "pesos" fornecidos pela tabela de pesos das Peças de Utilização.

$$Q = C \sqrt{\sum P}$$

Onde:

Q= Vazão em l/s

C=Coefficiente de descarga = 0,30/l/s

ΣP= Soma dos pesos de todas as peças de utilização através do trecho considerado.

CÁLCULO DOS PESOS
ÁREA TÉCNICA E CAIXA D' ÁGUA

Barriete Colunas

AF1+AF2+AF3+AF4+AF5+AF6+AF7

AB

AD

DE

AF

AF3+AF4+AF5+AF6+AF7

AF5+AF3+AF4

AF5

AF1+AF2+AF7

No Pavimento Estacionamento 5

segue

No Pavimento Estacionamento 4

segue

No Pavimento Estacionamento 3

segue

No Pavimento Estacionamento 2

segue

No Pavimento Estacionamento 1

segue

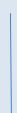
OCEANIC

		Peça de utilização	Peso unitário	Vazão l/s	
		vaso caixa acoplada	0,3		
		vaso válvula	32,0		
		mictrório	0,3		
		lavatório	0,5		
		torneira	0,2		
		chuveiro	0,5		
peso / por coluna	Σ pesos	Quantidade	Σ pesos por coluna no pavimento	Vazão l/s	
AF1	desce	—	—	—	
AF2	desce	—	—	—	
AF3	3,60	4 lavatórios +2 chuveiros+2 vasos	3,60	0,569	
AF4	3,60	4 lavatórios +2 chuveiros+2 vasos	3,60	0,569	
AF5	desce	—	—	—	
AF6	2,40	12tom	2,40	0,465	
AF7	1,20	6tom	1,20	0,329	

PARQUE

		Peça de utilização	Peso unitário	Vazão l/s	
		vaso caixa acoplada	0,3		
		vaso válvula	32,0		
		mictrório	0,3		
		lavatório	0,5		
		torneira	0,2		
		chuveiro	0,5		
		pia	0,7		
		ML	1,0		
peso / por coluna	Σ pesos	Quantidade	Σ pesos por coluna no pavimento	Vazão l/s	
AF1	desce	—	—	—	
AF2	2,40	2 pia+ML	—	0,465	
AF3	3,60	4 lavatórios +2 chuveiros+2 vasos	3,60	0,569	
AF4	3,60	4 lavatórios +2 chuveiros+2 vasos	3,60	0,569	
AF5	0,60	3 torn	0,60	0,232	
AF6	0,60	3 torn	0,60	0,232	
AF7	0,60	3 torn	0,60	0,232	

RESTAURANTE

		Peça de utilização	Peso unitário	Vazão l/s	
		vaso caixa acoplada	0,3		
		vaso válvula	32,0		
		mictrório	0,3		
		lavatório	0,5		
		torneira	0,2		
		chuveiro	0,5		
		pia	0,7		
		ML	1,0		
peso / por coluna	Σ pesos	Quantidade	Σ pesos por coluna no pavimento	Vazão l/s	
AF1	0,70	1 pia	0,70	0,251	
AF2	2,40	2 pia+ML	2,40	0,465	
AF3	3,60	4 lavatórios +2 chuveiros+2 vasos	3,60	0,569	
AF4	3,60	4 lavatórios +2 chuveiros+2 vasos	3,60	0,569	
AF5	desce	—	—	—	
AF6	0,40	2 torn	0,40	0,190	
AF7	0,60	3 torn	0,60	0,232	

MEZANINO

		Peça de utilização	Peso unitário	Vazão l/s	
		vaso caixa acoplada	0,3		
		vaso válvula	32,0		
		mictrório	0,3		
		lavatório	0,5		
		torneira	0,2		
		chuveiro	0,5		
		pia	0,7		
peso / por coluna	Σ pesos	Quantidade	Σ pesos por coluna no pavimento	Vazão l/s	
AF1	desce	—	—	—	
AF3	1,80	2 lavatórios +1 chuveiros+1 vasos	1,80	0,402	
AF4	1,80	2 lavatórios +1 chuveiros+1 vasos	1,80	0,402	
AF5	desce	—	—	—	

No Pavimento Térreo

		Peça de utilização	Peso unitário	Vazão l/s	
		vaso caixa acoplada	0,3		
		vaso válvula	32,0		
		mictrório	0,3		
		lavatório	0,5		
		torneira	0,2		
		chuveiro	0,5		
		pia	0,7		
peso / por coluna	Σ pesos	Quantidade	Σ pesos por coluna no pavimento	Vazão l/s	
AF1	257,00	8 vaso com valvula+2 lavatório	257,00	4,809	
AF3	133,20	8 lavatorio + 4 mictrorio + 4 vaso com valvula	133,20	3,462	
AF4	98,40	3 vaso com valvula + 3 vaso caixa + 3 lava	98,40	2,976	
AF5	1,7	2 lavatorio + pia	1,70	0,391	

8.0 Planilha de Cálculo de Instalações de Prediais de Água Fria													
BARRILETE	Pesos		Vazão Q (L/s)	Diâmetro D(mm)	Velocidade (m/s)								
			do Projeto	(mm)	(m/s)								
TRECHO ABCDH	AF3+AF4+AF5+AF6+AF1+AF2+AF7	527,40	6,890	60	2,44								
TRECHO ABC	AF3+AF4+AF6+AF5	262,50	4,861	60	1,72								
TRECHO AH	AF6+AF1+AF2+AF7	268,30	4,914	60	1,74								
TRECHO HI	AF1+F2+AF7	264,90	4,883	60	1,73								
Área técnica e caixa d' água (B)	AF1	257,70	4,816	60	1,70								
Somatório	AF2	4,80	0,657	32	0,82								
	AF3	145,80	3,622	50	1,84								
	AF4	111,00	3,161	50	1,61								
	AF5	2,30	0,455	32	0,57								
	AF6	3,40	0,553	32	0,69								
	AF7	2,40	0,465	32	0,58								
COLUNA - TUBULAÇÃO PVC - POR GRAVIDADE AF1													
Andar	Pesos		Vazão Q (L/s)	Diâmetro D(mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento				Perda de Carga		Pressão m.c.a	Trecho por gravidade
	unitário	Acumulado				Real (m)	Real (m)	Equivalente (m)	Total (m)	Unit.	Total		
	Simples	Acumulado	do Projeto	(mm)	(m/s)	Vertical	Horizontal	Equivl.	Total				
Área técnica e caixa d' água (B)	0,00	257,70	4,816	60	1,70	1,25	8,51	28,20	37,96	0,049	1,848	3,098	
Estacionamento 5	0,00	257,70	4,816	60	1,70	2,80	0,00	0,00	2,80	0,049	0,136	5,762	
Estacionamento 4	0,00	257,70	4,816	60	1,70	2,80	0,00	0,00	2,80	0,049	0,136	8,426	
Estacionamento 3	0,00	257,70	4,816	60	1,70	2,80	0,00	0,00	2,80	0,049	0,136	11,089	
Estacionamento 2	0,00	257,70	4,816	60	1,70	2,80	0,00	0,00	2,80	0,049	0,136	13,753	
Estacionamento 1	0,00	257,70	4,816	60	1,70	2,80	0,00	0,00	2,80	0,049	0,136	16,417	
Oceanic (desvio de coluna)	0,00	257,70	4,816	60	1,70	5,60	10,38	2,80	18,78	0,049	0,915	21,102	
Parque	0,00	257,70	4,816	60	1,70	4,20	0,00	0,00	4,20	0,049	0,205	25,098	
Restaurante	0,70	257,70	4,816	60	1,70	4,20	0,00	0,00	4,20	0,049	0,205	29,093	
Mezanino	0,00	257,00	4,809	60	1,70	2,80	0,00	7,80	10,60	0,049	0,515	31,378	
Térreo	257,00	257,00	4,809	60	1,70	2,80	0,00	7,80	10,60	0,049	0,515	33,663	
COLUNA - TUBULAÇÃO PVC - POR GRAVIDADE AF2													
Andar	Pesos		Vazão Q (L/s)	Diâmetro D(mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento				Perda de Carga		Pressão m.c.a	Trecho por gravidade
	unitário	Acumulado				Real (m)	Real (m)	Equivalente (m)	Total (m)	Unit.	Total		
	Simples	Acumulado	do Projeto	(mm)	(m/s)	Vertical	Horizontal	Equivl.	Total				
Área técnica e caixa d' água	0,00	4,80	0,657	32	0,82	1,25	8,51	32,80	42,56	0,030	1,258	2,508	
Estacionamento 5	0,00	4,80	0,657	32	0,82	2,80	0,00	0,00	2,80	0,030	0,083	5,225	
Estacionamento 4	0,00	4,80	0,657	32	0,82	2,80	0,00	0,00	2,80	0,030	0,083	7,942	
Estacionamento 3	0,00	4,80	0,657	32	0,82	2,80	0,00	0,00	2,80	0,030	0,083	10,660	
Estacionamento 2	0,00	4,80	0,657	32	0,82	2,80	0,00	0,00	2,80	0,030	0,083	13,377	
Estacionamento 1	0,00	4,80	0,657	32	0,82	2,80	0,00	0,00	2,80	0,030	0,083	16,094	
Oceanic (desvio de coluna)	0,00	4,80	0,657	32	0,82	5,60	10,45	1,40	17,45	0,030	0,516	21,178	
Parque	2,40	4,80	0,657	32	0,82	4,20	0,00	4,60	8,80	0,030	0,260	25,118	
Restaurante	2,40	2,40	0,465	32	0,58	4,20	0,00	4,60	8,80	0,016	0,142	29,176	
COLUNA - TUBULAÇÃO PVC - POR GRAVIDADE AF3													
Andar	Pesos		Vazão Q (L/s)	Diâmetro D(mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento				Perda de Carga		Pressão m.c.a	
	unitário	Acumulado				Real (m)	Real (m)	Equivalente (m)	Total (m)	Unit.	Total		
	Simples	Acumulado	do Projeto	(mm)	(m/s)	Vertical	Horizontal	Equivl.	Total				
Área técnica e caixa d' água	0,00	145,80	3,622	50	1,84	1,25	16,5	35,90	53,65	0,070	3,773	5,023	
Estacionamento 5	0,00	145,80	3,622	50	1,84	2,80	0,00	0,00	2,80	0,070	0,197	7,626	
Estacionamento 4	0,00	145,80	3,622	50	1,84	2,80	0,00	0,00	2,80	0,070	0,197	10,230	
Estacionamento 3	0,00	145,80	3,622	50	1,84	2,80	0,00	0,00	2,80	0,070	0,197	12,833	
Estacionamento 2	0,00	145,80	3,622	50	1,84	2,80	0,00	0,00	2,80	0,070	0,197	15,436	
Estacionamento 1	0,00	145,80	3,622	50	1,84	2,80	0,00	0,00	2,80	0,070	0,197	18,039	
Oceanic	3,60	145,80	3,622	50	1,84	5,60	0,00	7,60	13,20	0,070	0,928	22,710	
Parque	3,60	142,20	3,577	50	1,82	4,20	0,00	7,60	11,80	0,069	0,812	26,098	
Restaurante	3,60	138,60	3,532	50	1,80	4,20	0,00	7,60	11,80	0,067	0,794	29,504	
Mezanino	1,80	135,00	3,486	50	1,78	2,80	0,00	7,60	10,40	0,066	0,684	31,621	
Térreo	133,20	133,20	3,462	50	1,76	2,80	0,00	7,60	10,40	0,065	0,676	33,745	
COLUNA - TUBULAÇÃO PVC - POR GRAVIDADE AF4													
Andar	Pesos		Vazão Q (L/s)	Diâmetro D(mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento				Perda de Carga		Pressão m.c.a	Trecho por gravidade
	unitário	Acumulado				Real (m)	Real (m)	Equivalente (m)	Total (m)	Unit.	Total		
	Simples	Acumulado	do Projeto	(mm)	(m/s)	Vertical	Horizontal	Equivl.	Total				
Área técnica e caixa d' água	0,00	111,00	3,161	50	1,61	1,25	16,66	43,70	61,61	0,055	3,413	4,663	
Estacionamento 5	0,00	111,00	3,161	50	1,61	2,80	0,00	0,00	2,80	0,055	0,155	7,308	
Estacionamento 4	0,00	111,00	3,161	50	1,61	2,80	0,00	0,00	2,80	0,055	0,155	9,953	
Estacionamento 3	0,00	111,00	3,161	50	1,61	2,80	0,00	0,00	2,80	0,055	0,155	12,598	
Estacionamento 2	0,00	111,00	3,161	50	1,61	2,80	0,00	0,00	2,80	0,055	0,155	15,243	
Estacionamento 1	0,00	111,00	3,161	50	1,61	2,80	0,00	0,00	2,80	0,055	0,155	17,888	
Oceanic	3,60	111,00	3,161	50	1,61	5,60	0,00	7,60	13,20	0,055	0,731	22,756	
Parque	3,60	107,40	3,109	50	1,58	4,20	0,00	7,60	11,80	0,054	0,635	26,321	
Restaurante	3,60	103,80	3,056	50	1,56	4,20	0,00	7,60	11,80	0,052	0,616	29,905	
Mezanino	1,80	100,20	3,003	50	1,53	2,80	0,00	7,60	10,40	0,051	0,527	32,178	
Térreo	98,40	98,40	2,976	50	1,52	2,80	0,00	7,60	10,40	0,050	0,519	34,459	

COLUNA - TUBULAÇÃO PVC - POR GRAVIDADE AF5													
Andar	Pesos		Vazão Q (L/s)	Diâmetro D(mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento				Perda de Carga		Pressão m.c.a	Trecho por gravidade
	unitário	Acumulado				Real (m)	Real (m)	Equivalente (m)	Total (m)	Unit.	Total		
	Simples	Acumulado	do Projeto	(mm)	(m/s)	Vertical	Horizontal	Equivl.	Total				
Área técnica e caixa d' água	0,00	2,30	0,455	32	0,57	1,25	19,28	26,30	46,83	0,016	0,727	1,977	
Estacionamento 5	0,00	2,30	0,455	32	0,57	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,043	4,734	
Estacionamento 4	0,00	2,30	0,455	32	0,57	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,043	7,490	
Estacionamento 3	0,00	2,30	0,455	32	0,57	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,043	10,247	
Estacionamento 2	0,00	2,30	0,455	32	0,57	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,043	13,003	
Estacionamento 1	0,00	2,30	0,455	32	0,57	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,043	15,760	
Oceanic	0,00	2,30	0,455	32	0,57	5,60	0,00	0,00	5,60	0,016	0,087	21,273	
Parque	0,60	2,30	0,455	32	0,57	4,20	0,00	3,60	7,80	0,016	0,121	25,352	
Restaurante	0,00	1,70	0,391	32	0,49	4,20	0,00	0,00	4,20	0,012	0,050	29,502	
Mezanino	0,00	1,70	0,391	32	0,49	2,80	0,00	0,00	2,80	0,012	0,033	32,268	
Térreo	1,70	1,70	0,391	32	0,49	2,80	26,10	3,60	6,40	0,012	0,076	34,992	
COLUNA - TUBULAÇÃO PVC - POR GRAVIDADE AF6													
Andar	Pesos		Vazão Q (L/s)	Diâmetro D(mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento				Perda de Carga		Pressão m.c.a	Trecho por gravidade
	unitário	Acumulado				Real (m)	Real (m)	Equivalente (m)	Total (m)	Unit.	Total		
	Simples	Acumulado	do Projeto	(mm)	(m/s)	Vertical	Horizontal	Equivl.	Total				
Área técnica e caixa d' água	0,00	3,40	0,553	32	0,69	1,25	39,4	44,20	84,85	0,022	1,854	3,104	
Estacionamento 5	0,00	3,40	0,553	32	0,69	2,80	0,00	0,00	2,80	0,022	0,061	5,843	
Estacionamento 4	0,00	3,40	0,553	32	0,69	2,80	0,00	0,00	2,80	0,022	0,061	8,582	
Estacionamento 3	0,00	3,40	0,553	32	0,69	2,80	0,00	0,00	2,80	0,022	0,061	11,321	
Estacionamento 2	0,00	3,40	0,553	32	0,69	2,80	0,00	0,00	2,80	0,022	0,061	14,060	
Estacionamento 1	0,00	3,40	0,553	32	0,69	2,80	0,00	0,00	2,80	0,022	0,061	16,798	
Oceanic	2,40	3,40	0,553	32	0,69	5,60	0,00	3,60	9,20	0,022	0,201	19,397	
Parque	0,60	1,00	0,300	32	0,37	4,20	0,00	3,60	7,8	0,007	0,058	24,939	
Restaurante	0,40	0,40	0,190	32	0,24	4,20	0,00	3,60	7,80	0,003	0,026	29,113	
COLUNA - TUBULAÇÃO PVC - POR GRAVIDADE AF7													
Andar	Pesos		Vazão Q (L/s)	Diâmetro D(mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento				Perda de Carga		Pressão m.c.a	Trecho por gravidade
	unitário	Acumulado				Real (m)	Real (m)	Equivalente (m)	Total (m)	Unit.	Total		
	Simples	Acumulado	do Projeto	(mm)	(m/s)	Vertical	Horizontal	Equivl.	Total				
Área técnica e caixa d' água	0,00	2,40	0,465	32	0,58	1,25	18,97	29,30	49,52	0,016	0,798	2,048	
Estacionamento 5	0,00	2,40	0,465	32	0,58	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,045	4,803	
Estacionamento 4	0,00	2,40	0,465	32	0,58	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,045	7,558	
Estacionamento 3	0,00	2,40	0,465	32	0,58	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,045	10,313	
Estacionamento 2	0,00	2,40	0,465	32	0,58	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,045	13,067	
Estacionamento 1	0,00	2,40	0,465	32	0,58	2,80	0,00	0,00	2,80	0,016	0,045	15,822	
Oceanic	1,20	2,40	0,465	32	0,58	5,60	0,00	3,60	9,20	0,016	0,148	21,274	
Parque	0,60	1,20	0,329	32	0,41	4,20	0,00	3,60	7,8	0,009	0,069	25,406	
Restaurante	0,60	0,60	0,232	32	0,29	4,20	0,00	3,60	7,80	0,005	0,037	29,568	

Memorial de Cálculo de Esgoto

O dimensionamento obedece a NBR 8160/99 o cálculo é com base nas "Unidades Hunter de Contribuição" (UHC) e nas declividades mínimas preestabelecidas.

1) Cálculo de ramais de descarga

Aparelho	Número de Unidades (Hunter) de contribuição	Diâmetro do ramal de descarga
chuveiro	2	40
lavatório	1	40
vaso sanitário	6	100

2) Cálculo de ramal de esgoto

Aparelho	Número de Unidades (Hunter) de contribuição	Diâmetro do ramal de descarga
chuveiro	2	40
lavatório	1	40
vaso sanitário	6	100
Total UHC	9	

Diâmetro do ramal de esgoto da caixa sifonada DN= 50 UHC =3. O Diâmetro mínimo do ramal do esgoto de caixa de passagem de efluentes, lavatórios, banheiras, ralos, tanques DN =50

3) Tubo de Queda / coluna

Aparelho	Número de Unidades (Hunter) de contribuição
chuveiro	2
lavatório	1
vaso sanitário	6
pia	5
maquina de lavar louça	4
tanque	3
piscina	5
banheira	3
maquina de lavar roupa	10
mictório	5
ralo	1

OBS: O diâmetro mínimo do tudo de queda é 100mm, segue a planilha de cálculo do somatório de cada ramal de esgoto ligado ao tudo de queda.

3.1 Cálculo das unidades contribuintes Hunter- TUBO DE QUEDA / COLUNAS																							3.1 Cálculo das unidades contribuintes Hunter- TUBO DE QUEDA / COLUNAS			
Pavtos	TQ1	TQ2	TQ3	TQr1	TQr2	TQr3	TQr4	TQr5	TQr6	TQr7	TQr8	TQr9	TQr10	TQr11	TQr12	TQr13	TQr14	TQr15	TQr16	TQr17	TQr18	TQr19	TQr20	TQr21	TG1	TG2
Estacionamento 04	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	-	-
Estacionamento 03	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	-	-
Estacionamento 02	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	-	-
Estacionamento 01	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	-	-
Oceanic	56	52	58	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Park	56	52	58	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	14	-
Restaurante	56	52	58	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	19
Mezanino	12	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ΣUHC	180	156	185	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16	12	12	12	16	16	12	12	12	8	12	12	14	19

4) SUBCOLETOR (DESVIO) / COLETOR PREDIAL																							4) SUBCOLETOR (DESVIO) / COLETOR PREDIAL			
Pavtos	TQ1	TQ2	TQ3	TQr1	TQr2	TQr3	TQr4	TQr5	TQr6	TQr7	TQr8	TQr9	TQr10	TQr11	TQr12	TQr13	TQr14	TQr15	TQr16	TQr17	TQr18	TQr19	TQr20	TQr21	TG1	TG2
Estacionamento 04	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	-	-
Estacionamento 03	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	-	-
Estacionamento 02	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	-	-
Estacionamento 01	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	-	-
Oceanic	30	30	36	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Park	30	30	36	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	10	-
Restaurante	30	30	36	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	15
Mezanino	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ΣUHC	96	90	114	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16	12	12	12	16	16	12	12	12	8	12	12	10	15

Pavtos	APT1	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6	AP7	AP8	AP9	AP10	AP11	AP12	AP13	AP14	AP15	AP16	AP17	AP18	AP19	AP20	AP21	AP22	AP23	AP24	AP25	AP26	AP27	AP28	AP29	AP30	AP31	AP32	AP33	AP34	AP35	AP36	AP37	AP38	AP39	
Área técnica/caixa d' água	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Estacionamento 05	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	9	9	9	9	9	9	9	3	-	-	-	
Estacionamento 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	6	6	6	6	6	6	6	-	-	-	
Estacionamento 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	6	6	6	6	6	6	6	-	-	-	
Estacionamento 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	6	6	6	6	6	6	6	-	-	-	
Estacionamento 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	6	6	6	6	6	6	6	-	3	3	3
Oceanic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	6	6	6	6	6	6	9	-	-	-	
Park	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Restaurante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mezanino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Térreo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ΣUHC	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	17	36	39	39	39	39	39	39	42	3	3	3	3

Desvio geral das tubulações de Esgoto - Pavimento Oceanic				
Somatório			Diâmetro	Inclinação
Σ TQrA =	24		100	1,0%
Σ TQrB =	36		100	1,0%
Σ TQrC =	24		100	1,0%
Σ TQrD =	24		100	1,0%
Σ TQrE =	24		100	1,0%
Σ TQrF =	24		100	1,0%
Desvio geral das tubulações de Esgoto - Pavimento Parque				
Somatório			Diâmetro	Inclinação
TQr20 + TQr21	24		100	1,0%
TQr8 + TQr19	20		100	1,0%
Desvio geral das tubulações de Esgoto - Pavimento Restaurante				
Somatório			Diâmetro	Inclinação
Σ TQA =	DESVIA		100	1,0%
Desvio geral das tubulações de Gordura - Pavimento Mezanino				
Somatório			Diâmetro	Inclinação
TG1 =	DESVIA		100	1,0%
DESVIOS GERAIS DAS TUBULAÇÕES TÉRREO				
Caixa de inspeção	Tubos	ΣUHC	Diâmetro	Declividade
CI-1	serie R	2	100	1%
CI-2	serie R	33	100	1%
CI-3	serie R	17	100	1%
CI-4	serie R	12	100	1%
CI-5	serie R	54	100	1%
CI-6	serie R	240	150	1%
CI-7	serie R	140	100	1%
CI-8	serie R	322	150	1%
CI-9	serie R	537	150	1%
CI-10	serie R	48	100	1%
CI-11	serie R	24	100	1%
CI-12	serie R	64	100	1%
CI-13	serie R	100	100	1%
CI-14	serie R	148	100	1%
CI-15	serie R	48	100	1%
5.1 Ramal de ventilação				
Somatórios UHC	9			
Diâmetro	50			
5.2 Coluna de ventilação				
Altura do prédio	39,80 m			
Coluna de ventilação	Diâmetro	Altura coluna (m)	Ramal de descarga UHC	
CV1	50	37	180	
CV2	50	34,2	156	
CV3	50	37	185	

6) Caixas retentora de Gordura

É calculada da seguinte forma:

$$V = 2 \times N + 20$$

Número de pessoas		77	peessoas
-------------------	--	----	----------

V= Volume da caixa em litros

N= número de pessoas servidas pela cozinha

CG1=

Volume Calculado	174	Litros
------------------	-----	--------

Dimensão	(0,25+0,60)x0,50x0,60	metros
----------	-----------------------	--------

Volume adotado	180	litros
----------------	-----	--------

É calculada da seguinte forma:

$$V = 2 \times N + 20$$

Número de pessoas		240	peessoas
-------------------	--	-----	----------

V= Volume da caixa em litros

N= número de pessoas servidas pela cozinha

CG2=

Volume Calculado	500	Litros
------------------	-----	--------

Dimensão	(0,25+0,80)x0,80x0,80	metros
----------	-----------------------	--------

Volume adotado	512	litros
----------------	-----	--------

É calculada da seguinte forma:

$$V = 2 \times N + 20$$

Número de pessoas		204	peessoas
-------------------	--	-----	----------

V= Volume da caixa em litros

N= número de pessoas servidas pela cozinha

CG3=

Volume Calculado	428	Litros
------------------	-----	--------

Dimensão	(0,25+0,70)x0,80x0,80	metros
----------	-----------------------	--------

Volume adotado	448	litros
----------------	-----	--------

7) Caixas Sifonadas

Efluentes até 6 UHC	DN 100
Efluentes até 10 UHC	DN 125
Efluentes até 15 UHC	DN 150

MEMORIAL DE CÁLCULO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O dimensionamento foi baseado nos critérios da NBR 10844/99

1.0 Fatores meteorológicos

Para determinar a intensidade pluviométrica (I),deve ser fixada a duração da precipitação e do período de retorno

Duração da precipitação = 5 minutos
Período de retorno = T= 5 anos para cobertura / ou terraços
Intensidade de precipitação= mm/h

OBS: Os dados intensidade de precipitação foi utilizados a partir da série histórica de 20 anos do Vale do Itajaí, dados fornecidos pela Epagri. Segue o gráfico abaixo:

Precipitação média (2003 a 2023)

Meses	precipitação diária (mm)	precipitação mensal (mm)
JAN	6,70	207,55
FEV	6,15	172,13
MAR	6,23	193,21
ABR	3,95	118,39
MAI	4,00	123,99
JUN	3,98	119,55
JUL	3,24	100,45
AGO	3,39	101,56
SET	4,75	142,55
OUT	5,25	162,67
NOV	5,93	177,84
DEZ	6,29	195,08

Dados da EPAGRI adpatdo por Danusa

Itensidade de Chuva(mm/h)					
Duração	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos	100 anos
5 min	198,2	237	274,2	328,1	364,9
10min	157,4	188,2	217,8	260,6	289,8
15min	136	166,2	188,2	225,2	250,4
20 min	118	141,2	163,3	195,4	217,3
25 min	106,1	126,9	146,8	175,7	195,3
30 min	97,1	116,2	134,4	160,9	178,9
1h	65,6	78,5	90,8	108,7	120,9
6h	18,8	22,4	26	31,1	34,5
8h	15,2	18,2	21,1	25,2	28,1
10h	12,8	15,3	-17,7	21,2	23,6
12h	11,1	13,2	15,3	18,3	20,4

Fonte: Livro Chuvas Intensas no Estado de Santa Catarina 2002

ICP
Brasil

Assinado por 1 pessoa. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://emasa.1doc.com.br/verificacao/5FD8-DE84-58B2-C5E8>.

2.0 Áreas de Contribuição

OBS: O Vento foi considerado na direção que ocasiona maior quantidade de chuva interceptada pelas superfícies consideradas. Foi considerada a inclinação da chuva, e calculadas de acordo com a NBR 10844

* para este caso

$$A = (a \times b)$$

A1	2102,22
A2	69,02

A 1	2828,62	m²
-----	---------	----

A 2	69,02	m²
-----	-------	----

INSPEÇÃO

3.0 Vazão de projeto

A vazão de projeto é determinada pela fórmula

$$Q = \frac{I \times A}{60}$$

Onde:

Q=Vazão de projeto (l/mim)

I= Intensidade pluviométrica (mm/h)

A= área de contribuição m²

Q	9343,874733	l/min
---	-------------	-------

Q	227,9961	l/min
---	----------	-------

INSPEÇÃO

4.0 Dimensionamento das Calhas

As calhas podem ser dimensionadas pela fórmula de Manning Strickler:

$$Q = \frac{k \times S \times \sqrt[3]{R \times H^2 \times \sqrt{I}}}{n}$$

Vazão da calha

Q=Vazão de projeto (l/mim)

S= área molhada (m²);

RH= raio hidráulico = S/P (m);

P= perímetro molhada (m);

i= declividade da calha (m/m);

n = coeficiente de rugosidade;

k= 6000 (coeficiente para transformar a vazão m³/s para l/min)

Q	-	l/min
---	---	-------

Adotando a calha

metros

5.0 Condutor vertical

Condutor

-

5.1 Número de condutores

Nc=	31,42911111	100mm	adotado 35	Q	226,8	l/min
-----	-------------	-------	------------	---	-------	-------

5.2 Distância dos condutores

$$d = \frac{b}{Nc - 1}$$

d= distância entre condutores (m)

b= comprimento total do plano do telhado (m)

Nc= Número de condutores

d=	11,14571429	metros
----	-------------	--------

5.0 Condutor Horizontal

Condutor	150	mm
----------	-----	----

Capacidade de um condutor 150 mm i=0,5%

Q	602	l/min
---	-----	-------

Capacidade de um condutor 150 mm i=0,5%

Q	204	l/min
---	-----	-------

Foi adotado o reservatório pluvial e retardo conforme Lei Municipal localizados pavto Térreo

Reservatório de Reúso ABNT NBR 15527

LEI 1677/97 Art. 72 e 73 - DECRETO 3858/2004



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 5FD8-DE84-58B2-C5E8

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



ALBERTO ZOCCO NETO (CPF 014.XXX.XXX-18) em 17/03/2026 10:09:52 GMT-03:00

Papel: Parte

Emitido por: AC SyngularID Multipla << AC SyngularID << Autoridade Certificadora Raiz Brasileira v5 (Assinatura ICP-Brasil)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://emasa.1doc.com.br/verificacao/5FD8-DE84-58B2-C5E8>