

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETOS COMPLEMENTARES

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA – CINEP

VILA DOS PESCADORES E CENTRO COMERCIAL

LOCAL: RUA PROJETADA, S/Nº, POLO TURÍSTICO
CABO BRANCO, JOÃO PESSOA / PB.



MARÇO / 2025

1



CINPRC202400624V02

ÍNDICE

I. Consideração do Projeto	
I.1. Introdução	4
I.2. Apresentação	4
II. Dados do Projetista	4
III. Levantamento da População.....	4
IV. Sistema de Esgotamento Sanitário	
IV.1. Introdução	5
IV.2. Dimensionamento de tubulações	5
IV.3. Subcoletores e coletores de esgoto	6
IV.4. Dimensionamento de subcoletores e coletores de esgoto.	6
IV.5. Especificações técnicas	7
IV.6. Caixas coletores de esgoto (CES).	7
IV.7. Tabelas Usadas no Dimensionamento	8
IV.8. Definição dos Diâmetros.....	11
IV.9. Memória de Cálculo da Fossa e sumidouro	12
IV.10. Legendas e simbologia	18
IV.11. Levantamento de Materiais	19
IV.12. Bibliografia	19
V. Sistema de Drenagem Pluvial	
V.1. Introdução	20
V.2. Dimensionamento de tubulações	20
V.3. Coletor de água pluvial	20
V.4. Especificações técnicas	21
V.5. Caixa de inspeção	21
V.6. Poço de infiltração	22
V.7. Legendas e simbologia.....	24
V.8. Levantamento de Materiais	24
V.9. Bibliografia	24



VI. Sistema de Instalação de Abastecimento

VI.1. Introdução	25
VI.2. Característica do Projeto	25
VI.3. Dimensionamento das tubulações	25
VI.4. Definição dos diâmetros	26
VI.5. Critérios adotados.....	26
VI.6. Especificações técnicas	26
VI.7. Tabelas utilizadas	27
VI.8. Levantamento de Materiais	28
VI.9. Legendas e simbologia	30
VI.10. Bibliografia	30

VII. Sistema de Instalação de Rede de Distribuição de Energia Elétrica

VII.1. Aterramento	32
VII.2. Queda de tensão	32
VII.3. Rede Média Tensão.....	33
VII.4. Rede Baixa Tensão	33
VII.5. Demanda Diversificada.....	33
VII.6. Iluminação Pública	34
VII.7. Posteamento	35
VII.8. Levantamento de Materiais	36
VII.9. Legendas e simbologia	39
VII.10. Bibliografia	40

I. CONSIDERAÇÃO DO PROJETO



I.1 INTRODUÇÃO

O presente memorial apresenta a melhor solução de elaboração do Projeto de Rede de Instalação Sanitária, bem como, o memorial de cálculo e detalhar os conceitos necessários e suas respectivas tubulações a serem desenvolvidas na execução do Centro Comercial e da Vila dos Pescadores, localizado na Rua Projetada, s/nº, Polo Turístico Cabo Branco, Costa do Sol, no Município de João Pessoa no estado da Paraíba.

I.2 APRESENTAÇÃO

O Empreendimento compreende a construção de uma Vila de Pescadores, formado por 45 casas com 02 quartos, 01 wc social, sala, cozinha e área de serviço externa, e um centro comercial com 20 box comerciais, com 26,15 m², conforme projeto arquitetônico, de Frankie D. M. Brito.

II. DADOS DO PROJETISTA

A elaboração do Projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário no tocante ao dimensionamento, aos desenhos e detalhes técnicos é de responsabilidade do engenheiro civil Jean Paulo de Sousa Santana, registrado no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA 160.270.034-6. Profissional formado em 1993, na UFPB. Projeto este seguindo às Normas Brasileiras vigentes.

III. LEVANTAMENTO DA POPULAÇÃO

- **Vila dos Pescadores**

Rede 01: 15 casas c/ 04 pessoas = 60 pessoas

Rede 02: 15 casas c/ 04 pessoas = 60 pessoas

Rede 03: 15 casas c/ 04 pessoas = 60 pessoas

- **Centro Comercial**

Bloco 01: 10 box c/ 02 pessoas = 20 pessoas



Bloco 01: 10 box c/ 02 pessoas = 20 pessoas

IV. PROJETO DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

IV.1 INTRODUÇÃO

O presente memorial detalha o projeto de sistema de esgotamento sanitário do referido empreendimento a ser implantado no Município de João Pessoa na Paraíba.

O efluente dessas edificações é direcionado a rede de esgoto que o levará o efluente para a fossa séptica e depois ao sumidouro, conforme projeto Sanitário.

IV.2 DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

As instalações prediais de esgotos sanitários, primário e secundário, tem como diretriz as prescrições da norma brasileira NBR 8160 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário, a NBR 7229/93 Projeto, construção, operação de sistemas de tanques sépticos. A princípio para qualquer dimensionamento dos diâmetros das tubulações de esgoto, deve-se adotar como unidade de contribuição a UHC – Unidade Hunter de Contribuição. Cada aparelho possui o seu número de UHC e o diâmetro mínimo do seu ramal de descarga.

A primeira fase do dimensionamento do projeto predial consiste em definir a localização e quantificar os aparelhos sanitários que serão utilizados na edificação. Ressaltando que todo o aparelho peça e dispositivos deverão satisfazer às exigências das normas pertinentes. Após a primeira fase, determinaram-se os diâmetros mínimos, dos ramais de descarga para posteriormente determinar os diâmetros mínimos, dos ramais de esgoto, tubulação de ventilação e os tubos de queda. A penúltima fase será a determinação dos diâmetros mínimos, dos coletores e subcoletores.

Os materiais a serem empregados nos sistemas prediais de esgoto sanitário devem ser especificados em função do tipo de esgoto a ser



conduzido, da sua temperatura, dos efeitos químicos e físicos, e dos esforços ou solicitações mecânicas a que possam ser submetidas às instalações.

Não podem ser utilizados nos sistemas prediais de esgoto sanitário, materiais ou componentes não constantes na normalização brasileira.

IV.3 SUBCOLETORES E COLETORES DE ESGOTO

O subsistema de coleta e transporte do esgoto sanitário é composto pelo conjunto de aparelhos sanitários, tubulações, acessórios e desconectores, destinados a captar o esgoto sanitário e conduzi-lo a rede de esgoto e daí a fossa séptica e depois ao sumidouro.

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes sempre que possível por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante. A inclinação está especificada no projeto.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação.

IV.4 DIMENSIONAMENTO DE SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL

O coletor predial e os subcoletores podem ser dimensionados pela somatória das UHC conforme os valores da tabela 7. O coletor predial deve ter diâmetro nominal mínimo DN 100.

No dimensionamento do coletor predial e dos subcoletores em prédios residenciais, deve ser considerado apenas o aparelho de maior descarga de cada banheiro para a somatória do número de unidades de Hunter de contribuição.

Nos demais casos, devem ser considerados todos os aparelhos contribuintes para o cálculo do número de UHC.

Para encontrar o diâmetro do coletor predial e dos subcoletores deve-se somar o número de Hunter da Tabela 3.5 dos aparelhos sanitários de maior descarga do banheiro, para os demais casos deve-se considerar a contribuição



de todos os aparelhos. Ambos devem ter DN mínimo de 100 mm e comprimento máximo entre as peças de inspeção de 15m. Os efluentes dos tubos de quedas serão direcionados às caixas de inspeção.

IV.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A tubulação adotada no projeto é tubo de pvc para diâmetros igual ou inferior a 75 mm e em polietileno de alta densidade (PEAD) para tudo igual ou superior a 100 mm.

Todos os materiais empregados nas obras e serviços deverão ser comprovadamente de qualidade satisfazendo rigorosamente as especificações das Normas Técnicas.

IV.6 CAIXA COLETORA DE ESGOTO (CES)

As caixas coletoras de esgoto (CES) serão de 0,80x0,80m, com profundidade variada. Serão constituídas em alvenaria de tijolos maciços de 1/2 vez assente e revestimentos com argamassa de cimento e areia traço 1:3 terão fundo de concreto com espessura de 0,7m tampa em concreto armado 0,5m de espessura.

- **APLICAÇÃO**
Caixa de ligação ou inspeção em rede coletora de esgoto.
Em áreas externas, com ou sem pavimentação, enterradas no solo.
- **EXECUÇÃO**
Escavação manual em terra de qualquer natureza com apiloamento do fundo. Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa.
 - Lastro de concreto simples: Traço 1:2:3, cimento, areia e brita.
 - Alvenaria: Argamassa traço 1:0, 5:4,5, cimento, cal e areia.
 - Tampa: concreto armado traço 1:2:3, cimento, areia e brita, aço CA-50.



- Argamassa no traço 1:3:0.05, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm).

IV.7 TABELAS USADAS NO DIMENSIONAMENTO

Tabela 1 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>
Bacia sanitária		6	100 ¹⁾
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2 ²⁾	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de painéis	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50 ³⁾
Máquina de lavar roupas		3	50 ³⁾

¹⁾ O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.

²⁾ Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

³⁾ Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

Referência: Tab.3 da ABNT 8160 (1999).

Tabela 2 - Unidades de Hunter de contribuição para aparelhos não relacionados na tabela 3



Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga	Número de unidades de Hunter de contribuição
<i>DN</i>	UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

Referência: Tab.4 da ABNT 8160 (1999).

Tabela 3 - Dimensionamento de ramais de esgoto

Diâmetro nominal mínimo do tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição
<i>DN</i>	UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

Referência: Tab.4 da ABNT 8160 (1999).

Tabela 4 - Dimensionamento de Subcoletores e Coletor Predial.

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

Referência: Tab. 8 da ABNT 8160 (1999).



Tabela 5 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial

Diâmetro nominal do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

Referência: Tab. 7 da ABNT 8160 (1999).

IV.8 DEFINIÇÃO DOS DIAMETROS



CAIXAS COLETORAS – CENTRO COMERCIAL					
CAIXAS COLETORAS	NÚMERO DE UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO	DIÂMETRO NOMINAL RECOMENDADO – DN	DIÂMETRO NOMINAL PROJETADO – DN	DISTÂNCIA (m)	INCLINAÇÃO
CS01 a CS02	03	100	150	4,53	2%
CS02 a CS03	14	100	100	11,09	2%
CS03 a CS04	36	100	100	9,69	2%
CS04 a CS05	61	100	100	10,06	2%
CS05 a CS06	77	100	150	10,42	2%
CS06 a CS07	93	100	150	7,01	2%
CS07 a FOSSA	110	100	150	2,00	2%
CS08 a CS09	22	100	150	14,38	2%
CS09 a CS10	46	100	150	5,51	2%
CS10 a CS11	66	100	150	10,18	2%
CS12 a CS11	12	100	100	5,18	2%
CS11 a FOSSA	110	100	150	2,20	2%

CAIXAS COLETORAS – VILA DOS PESCADORES – REDE 01						
CAIXAS COLETORAS	NÚMERO DE UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO	DIÂMETRO NOMINAL RECOMENDADO – DN	DIÂMETRO NOMINAL PROJETADO – DN	DISTÂNCIA (m)	INCLINAÇÃO	COTA PV DE CHEGADA
PV1	16	100	150			15,50
PV1 a PV2	48	100	150	17,56	2%	15,15
PV2 a PV3	80	100	150	17,57	2%	14,80
PV3 a PV4	96	100	150	13,41	2%	14,53
PV4 a PV5	128	100	150	17,63	3%	14,00
PV5 a PV6	160	100	150	17,50	3%	13,47
PV6 a PV7	176	100	150	13,47	3%	13,20
PV7 a PV8	208	100	150	17,64	3%	12,67
PV8 a PV9	240	100	150	8,46	3%	12,10



CAIXAS COLETORAS – VILA DOS PESCADORES – REDE 02						
CAIXAS COLETORAS	NÚMERO DE UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO	DIÂMETRO NOMINAL RECOMENDADO – DN	DIÂMETRO NOMINAL PROJETADO – DN	DISTÂNCIA (m)	INCLINAÇÃO	COTA PV DE CHEGADA
PV1	16	100	150			15,50
PV1 a PV2	48	100	150	17,62	1%	15,32
PV2 a PV3	80	100	150	17,50	1%	15,15
PV3 a PV4	96	100	150	13,32	1%	15,02
PV4 a PV5	128	100	150	17,57	1%	14,94
PV5 a PV6	160	100	150	17,43	1%	14,40
PV6 a PV7	176	100	150	13,47	1%	14,27
PV7 a PV8	208	100	150	17,64	4%	14,09
PV8 a PV9	240	100	150	17,50	4%	13,92

CAIXAS COLETORAS – VILA DOS PESCADORES – REDE 03						
CAIXAS COLETORAS	NÚMERO DE UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO	DIÂMETRO NOMINAL RECOMENDADO – DN	DIÂMETRO NOMINAL PROJETADO – DN	DISTÂNCIA (m)	INCLINAÇÃO	COTA PV DE CHEGADA
PV1	16	100	150			15,50
PV1 a PV2	48	100	150	17,56	1%	15,32
PV2 a PV3	80	100	150	17,57	1%	15,15
PV3 a PV4	96	100	150	13,41	1%	15,02
PV4 a PV5	128	100	150	17,64	1%	14,94
PV5 a PV6	160	100	150	17,50	4%	14,40
PV6 a PV7	176	100	150	13,47	4%	14,27
PV7 a PV8	208	100	150	17,64	4%	14,09
PV8 a PV9	240	100	150	17,50	4%	13,92

IV.9 MÉMORIA DE CÁLCULO DA FOSSA E SUMIDOURO

IV.9.1 VILA DOS PESCADORES

I. VOLUME DA FOSSA SÉPTICA (V)

$$V = 1000 + N(CT + KLf)$$

V = volume útil, em litros;

N = número de pessoas ou unidades de contribuição;

C = contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (conforme tabela 1);



T = período de detenção, em dias (conforme tabela 2 da NBR 7229);

K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (conforme tabela 3 da NBR 7229);

Lf = contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (conforme tabela 1 da NBR 7229)

Considerando 15 casas (Rede 01, 02 e 03)

N = 15 casas x 4 pessoas = 60 pessoas

C = 100 L (Residência padrão baixo)

C = 60 x 100 = 6.000 L

Lf = 1,00

T = 0,75

K = 57

$V = 1000 + N(C \times T + K \times Lf)$

$V = 1000 + 60(100 \times 0,75 + 57 \times 1,00)$

V = 8.920 L

V = 9,00 m³

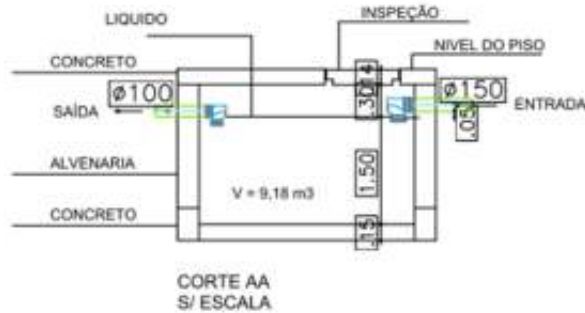
GEOMETRIA DA FOSSA SÉPTICA

L = 1,75 m

C = 3,50 m

H = 1,50 m





II. SUMIDOURO

$$A = V / Ca$$

V = Volume de Contribuição de esgoto

Ca: Coeficiente de Infiltração adota-se $Ca = 100,00 \text{ L/m}^2\text{xdia.}$

$$A = 6.000 / 100,00$$

$$A = 60,00 \text{ m}^2$$

$$A = 3,1416 \times R^2 + 2 \times 3,1416 \times R \times H$$

Adotando $R = 1,70 \text{ m}$

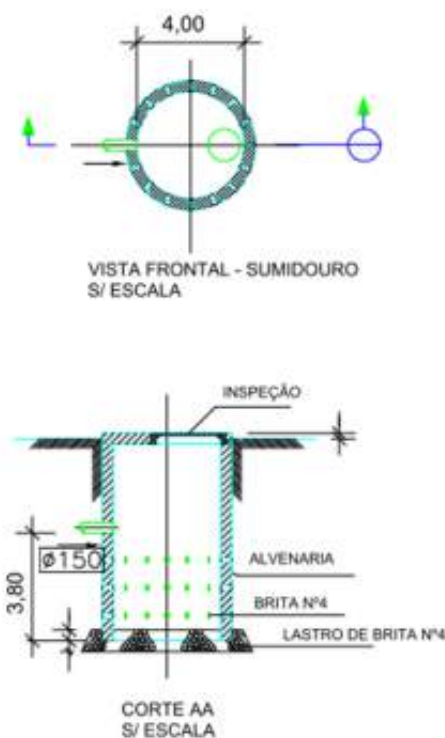
$$60,00 = 3,1416 \times 2,0 \times 2,0 + 2 \times 3,1416 \times 2,0 \times H$$

$$60,00 = 12,57 + 12,57H$$

$H = 3,77 \text{ m}$, Adota-se então $H = 3,80 \text{ m}$



Adotar 1 sumidouro com Raio de 2,00 m e altura de 3,80 m.



IV.9.2 CENTRO COMERCIAL

I. VOLUME DA FOSSA SÉPTICA (V)

$$V = 1000 + N(CT + KLf)$$

V = volume útil, em litros;

N = número de pessoas ou unidades de contribuição;

C = contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (conforme tabela 1);

T = período de retenção, em dias (conforme tabela 2 da NBR 7229);

K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (conforme tabela 3 da NBR 7229);

Lf = contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (conforme tabela 1 da NBR 7229)



Considerando 20 / bloco

N = 20 PESSOAS

C = 50 L (Edifício comercial)

C = 20 x 50 = 1.000 L

Lf = 0,20

T = 1,00

K = 57

$V = 1000 + N(C \times T + K \times L_f)$

$V = 1000 + 20(50 \times 1,00 + 57 \times 0,20)$

V = 2.228 L

V = 2,30 m³

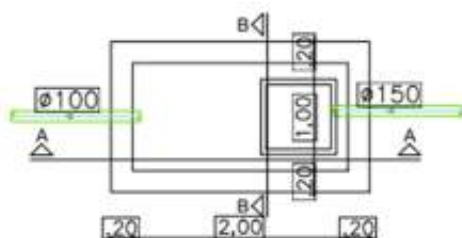
GEOMETRIA DA FOSSA SÉPTICA

L = 1,00 m

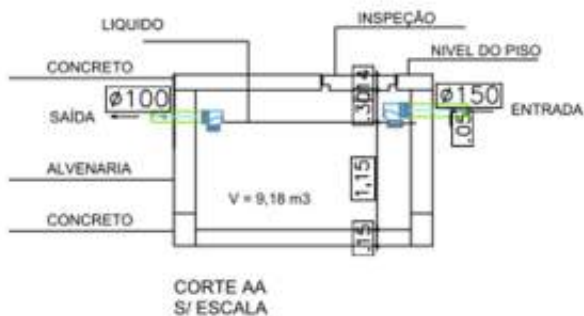
C = 2,00 m

H = 1,15 m





VISTA FRONTAL DA FOSSA SÉPTICA
S/ ESCALA



CORTE AA
S/ ESCALA

II. SUMIDOURO

$$A = V / Ca$$

V = Volume de Contribuição de esgoto

Ca: Coeficiente de Infiltração, adota-se Ca = 100,00 L/m²xdia.

$$A = 2.228 / 100,00$$

$$A = 22,28 \text{ m}^2$$

$$A = 3,1416 \times R^2 + 2 \times 3,1416 \times R \times H$$

Adotando R = 1,20 m

$$22,28 = 3,1416 \times 1,2 \times 1,2 + 2 \times 3,1416 \times 1,2 \times H$$

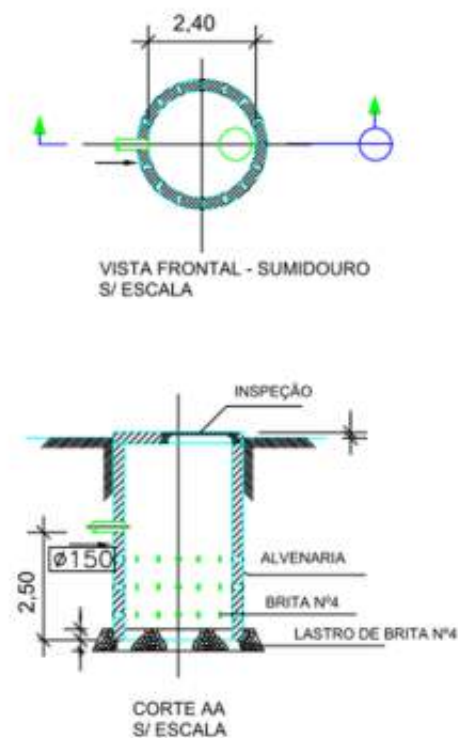
$$22,28 = 4,52 + 7,54 H$$

$$H = 2,36 \text{ m}$$

Adota-se então H = 2.50 m

Adotar 1 sumidouro com Raio de 1,20 m e altura de 2.50 m.





IV.10 LEGENDA E SIMBOLOGIA



IV.11 LEVANTAMENTO DE MATERIAIS

A tubulação de esgoto será em tubos de polietileno de alta densidade (PEAD) destinados a redes de esgoto sob pressão.

Lista de Materiais

Descrição	Fabricante	Unid.	Quant.	Dimensões
TUBO PEAD ESGOTO SANITÁRIO	TIGRE	PC	492,00	150 MM
TUBO PEAD ESGOTO SANITÁRIO	TIGRE	PC	432,00	100 MM
TUBO PVC ESGOTO SANITÁRIO	TIGRE/AMANCO	PC	108,00	75 MM
TUBO PVC ESGOTO SANITÁRIO	TIGRE/AMANCO	PC	120,00	50 MM
TUBO PVC ESGOTO SANITÁRIO	TIGRE/AMANCO	PC	36,00	40 MM
CORPO DE CAIXA SIFONADA SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	55,00	100 MM X 100 MM X 50 MM
CURVA 45 LONGA SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	48,00	100 MM
CURVA 45 LONGA SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	3,00	75 MM
JOELHO 45° SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	58,00	40 MM
JOELHO 45° SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	35,00	50 MM
JOELHO DE 90° SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	20,00	100 MM
JOELHO DE 90° SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	40,00	40 MM
JOELHO DE 90° SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	39,00	50 MM
JOELHO DE 90° SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	12,00	75 MM
JUNÇÃO SIMPLES SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	23,00	100 MM X 50 MM
JUNÇÃO SIMPLES SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	14,00	75 MM X 50 MM
JUNÇÃO SIMPLES SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	3,00	100 MM X 75 MM
JUNÇÃO SIMPLES SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	3,00	50 MM
JUNÇÃO SIMPLES COM BOLSA E ANEL SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	11,00	150 MM X 100 MM
REDUÇÃO EXENTRICA SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	14,00	75 MM X 50 MM
REDUÇÃO EXENTRICA SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	14,00	100 MM X 50 MM
TE SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PC	20,00	50 MM
RAIO LINEAR 15x100 COM COLETOR		PC	20,00	15 CM X 100 CM
CAIXA DE ESGOTO MOLDADA EM LOCO		PC	22,00	80 CM X 80 CM
POÇO DE VISITA		PC	27,00	80 CM

IV. 12 BIBLIOGRAFIA

A elaboração deste projeto está de acordo com as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas técnicas, abaixo descritos e normas locais da Concessionária de Águas:

NBR 9649 – ABNT – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

NBR 14486 – ABNT - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC

NBR 5626 – ABNT – Instalação Predial de Água Fria

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9648/86 (Estudo de Concepção de Esgoto Sanitário). Rio de Janeiro: 1986;

CREDER,Hélio.Instalações Hidráulicas e Sanitárias.6ª edição; Rio de Janeiro,2006.



V. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

V.1 INTRODUÇÃO

O projeto de Instalação pluvial do referido empreendimento visa direcionar as águas pluviais oriundas do telhado, coberta e pavimentação externa para a rede de drenagem projetada.

V.2 DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

As instalações prediais de água pluvial, tem como diretriz as prescrições da norma brasileira NBR 10844 – Instalação Prediais de Águas Pluviais.

V.3 COLETORES DE ÁGUA PLUVIAL

Os coletores de água pluvial destinam-se a captar às águas oriundas das precipitações conduzi-lo a rede de drenagem, e daí serem direcionados para 02 (dois) poços de infiltração, com raio de 2,00 m e profundidade de 4,00 m. O excedente será direcionado ao leito de rio Jacarapé, através das tubulações indicadas no Projeto de Drenagem Pluvial.

Todos os trechos horizontais previstos no projeto pluvial devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante. As inclinações estão indicadas no projeto de drenagem pluvial.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação.



V.4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A tubulação adotada no projeto é em polietileno de alta densidade (PEAD) para diâmetros iguais ou superior a 100mm. Os demais serão em tubo pvc soldável conforme discriminados em projeto.

Todos os materiais empregados nas obras e serviços deverão ser comprovadamente de qualidade satisfazendo rigorosamente as especificações das Normas Técnicas.

V.5 CAIXA DE INSPEÇÃO

As Caixas de inspeção 0,80x0,80x0,60m serão constituídas em alvenaria de tijolos maciços de 1/2 vez assente e revestimentos com argamassa de cimento e areia traço 1:3 terão fundo de concreto com espessura de 0,7m tampa em concreto armado 0,5m de espessura.

- **APLICAÇÃO**

Caixa de ligação ou inspeção em rede coletora de esgoto.

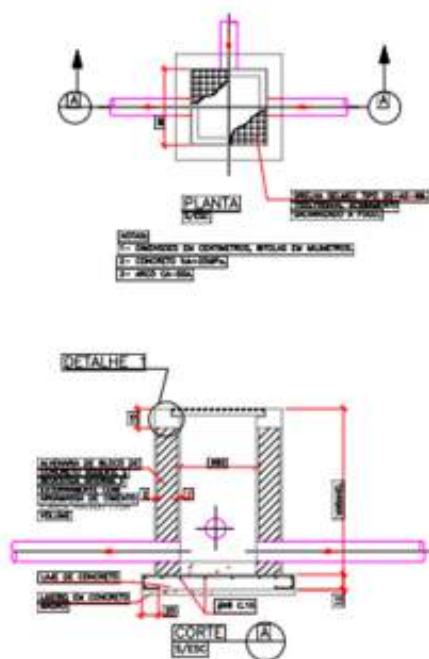
Em áreas externas, com ou sem pavimentação, enterradas no solo.

- **EXECUÇÃO**

Escavação manual em terra de qualquer natureza com apiloamento do fundo. Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).

- Lastro de concreto simples: Traço 1:2:3, cimento, areia e brita.
- Alvenaria: Argamassa traço 1:0, 5:4,5, cimento, cal e areia.
- Tampa: concreto armado traço 1:2:3, cimento, areia e brita, aço CA-50.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo: argamassa traço 1:3:0.05, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm).





V.6. POÇO DE INFILTRAÇÃO

Os poços de infiltração terão o raio de 2,00 m e profundidade útil de 4,00 m. Serão constituídas em alvenaria de tijolos maciços de 1/2 vez assente e revestimentos com argamassa de cimento .

- **APLICAÇÃO**

Caixa de ligação ou inspeção em rede coletora de esgoto.

Em áreas externas, com ou sem pavimentação, enterradas no solo.

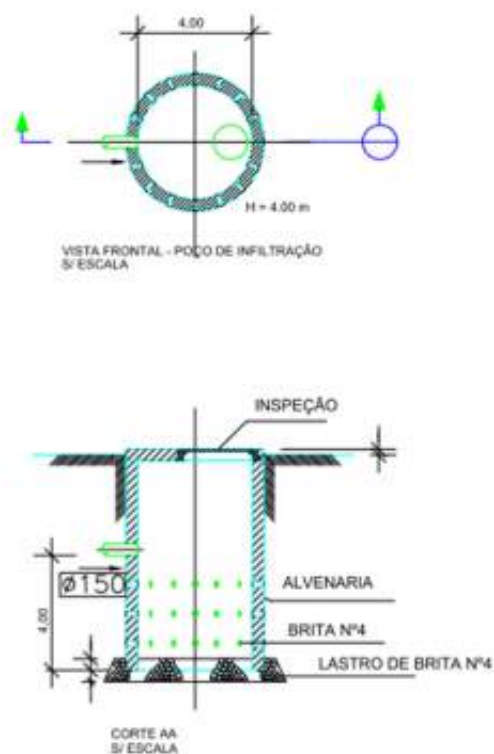
- **EXECUÇÃO**

Escavação manual em terra de qualquer natureza com apiloamento do fundo. Quando executada em terreno natural, observar o ressalto de 5cm em relação ao terreno; quando executada em piso pavimentado, deve estar alinhada ao mesmo e receber o mesmo tipo de acabamento na tampa. Um

22



eventual desnível nunca poderá ser maior que 1,5cm. Os vãos entre as paredes da caixa e a tampa não poderão ser superiores a 1,5cm (NBR 9050).



V.7. LEGENDAS E SIMBOLOGIA

	TUBULAÇÃO DE PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) P/ OS TUBOS COM DIAMETROS DE 100mm, 150mm, 200mm, 250mm e 300mm.
	TUBULAÇÃO PVC ESGOTO P/ OS TUBOS COM DIAMETROS DE 75mm.
	TUBULAÇÃO PVC SOLDÁVEL P/ OS TUBOS COM DIAMETROS DE 50mm.
	CAIXA DE COLETA DE ÁGUA PLUVIAL - 80x80 cm (CAP)
	CAIXA MOLDADA EM LOCO COM TAMPA EM ALUMÍNIO FUNDIDO 20x130 cm

V.8. LEVANTAMENTO DE MATERIAIS

Lista de Materiais

Descrição	Fabricante	Unid.	Quant.	Dimensões
TUBO PEAD	TIGRE	M	48,00	100 MM
TUBO PEAD	TIGRE	M	162,00	150 MM
TUBO PEAD	TIGRE	M	204,00	200 MM
TUBO PEAD	TIGRE	M	54,00	250 MM
TUBO PEAD	TIGRE	M	36,00	300 MM
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PÇ	2,00	50 MM X 40 MM
CURVA DE 90° LONGA SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PÇ	4,00	150 MM
JOELHO DE 90° SÉRIE NORMAL	TIGRE/AMANCO	PÇ	8,00	100 MM
CORPO DE RALO SIFONADO QUADRADO BRANCO	TIGRE/AMANCO	PÇ	2,00	100 MM X 53 MM X 40 MM
RALO LINEAR 20x130 COM COLETOR		PÇ	8,00	20 CM X 130 CM
CAIXA DE ESGOTO MOLDADA EM LOCO		PÇ	2,00	80 MM X 80 MM
POÇO DE VISITA		PÇ	7,00	80 CM

V. 9 BIBLIOGRAFIA

Nbr 10844 - 1989 - Instalações Prediais De águas Pluviais
CREDER, Hélio. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. 6ª edição; Rio de Janeiro, 2006.



VI. SISTEMA DE INSTALAÇÃO DE ABASTECIMENTO

VI.1 INTRODUÇÃO

Este memorial explica melhor o projeto de Instalação hidráulica das referidas edificações (vila dos pescadores e centro comercial) , a partir da rede de abastecimento da Cagepa até todos os pontos hidráulicos das edificações previamente definidos em todo o perímetro do empreendimento.

VI.2 CARACTERÍSTICA DO PROJETO

A elaboração do projeto hidráulico de água oriunda da rede da Cagepa até a chegada a cada ponto de utilização, bem como, a distribuição interna em todas as edificações.

VI.3 DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

O dimensionamento das tubulações foi dimensionado seguindo as orientações da NBR 12218/94, baseando – se nos critérios das velocidades e vazões econômicas, calculando – se as perdas de carga entre cada trecho através da fórmula de Hazen – Willians, para tubos de PVC (140).

A cada derivação da rede deverá haver a instalação de registros de manobras para o fechamento da rede em futuras manutenções, assim como deverá haver a instalação de registro logo após a derivação de onde será feita a ligação principal, conforme mostrado em projeto.

Os registros de fechamento das redes principal e secundárias deverão ser protegidas por caixa de alvenaria conforme mostrado no projeto. As valas para assentamento das tubulações deverão ser abertas com no mínimo 0,60m de largura e profundidade necessária para haver o recobrimento mínimo do tubo em 0,90m, o fundo deverá ser apiloado e colocado um lastro de areia de 0,05m de espessura para o assentamento da tubulação.

O reaterro da vala deverá ser feito com o próprio material escavado sendo compactado em camadas de 0,20 em 0,20m cada, o material do reaterro

25



deverá estar preferencialmente livre de materiais granulares grandes (pedras), a fim de evitar danificar o tubo assentado. Antes da utilização da tubulação deve ser feito um teste de estanqueidade para verificar vazamentos.

VI.4 DEFINIÇÃO DOS DIAMETROS

A título de orientação, usamos a tabela do livro Instalações Hidráulicas e Sanitárias de Hélio Creder, que fornece o diâmetro do ramal de entrada em função do número de ligações.

Tabela – Diâmetro do Ramal de Entrada

Nº de Ligações	Diâmetro do Ramal (mm)
1 a 5	20
6 a 10	25
11 a 20	40
21 a 80	50
81 a 400	75
401 a 600	100

(Tabela 1.10 – consumo “per capita” Fonte Creder, 1996)

VI.5 CRITÉRIOS ADOTADOS

- Pressão Mínima:- Considerou – se a pressão mínima no ponto mais desfavorável do loteamento em 10 m.c.a.
- Pressão Máxima:- Foi considerada a pressão máxima admissível na rede em 50 m.c.a.
- Profundidade Mínima de Recobrimento:- A profundidade mínima adotada foi de 0,90m nas ruas.

VI.6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A implantação das tubulações deverá ser precedida por levantamento planialtimétrico e reestaqueamento do eixo da tubulação, para correta configuração dos “greides” projetados.

O valetamento será, preferencialmente, mecânico com largura mínima de 0,60m e profundidade prevista no projeto, desde que seja respeitado o



recobrimento mínimo do tubo em 0,90m.. O fundo da vala deverá ser convenientemente apiloado.

O espaço compreendido entre as bases de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo, deverá ser preenchido com aterro cuidadosamente selecionado, isento de pedras e de corpos estranhos, e adequadamente adensado.

O restante do aterro deverá ser feito com adensamento cuidadoso de maneira que não venha a ocorrer futuros abaixamentos no piso sob a valeta. Antes do fechamento da valeta, a tubulação deverá ser submetida a teste de vazamento, assim como deverá ser feito o levantamento cadastral completo, com a apresentação de plantas, detalhes, conforme as normas. A sobra da terra escavada deverá ser retirada do local.

Caixas de proteção dos registros.

- Terão formato e dimensões de acordo com os detalhes padrão, para cada caso, observando-se as orientações fornecidas nos projetos apresentados. - Escavação manual ou mecânica, com folga necessária para o desenvolvimento dos trabalhos.

- Escoramento adequado quando a qualidade do terreno exigir.

- Apiloamento de fundo de escavação e lançamento de lastro de pedra britada, socado com camada de brita 2, espessura de 0,05m.

- Tampa de cobertura, em concreto armado, conforme mostrado em projeto.

- As paredes das caixas de proteção deverão ser em alvenaria de tijolo maciço assentado em $\frac{1}{2}$ vez, rebocado internamente com argamassa de cimento e areia com aditivo impermeabilizante no traço 1:3 com aditivo a 3%.

VI.7 TABELAS UTILIZADAS

Local	Taxa de ocupação
Residências e apartamentos	Duas pessoas por dormitório
Bancos	1 habitante/ 5,0 m ² de área
Escritórios	1 habitante/ 6,0 m ² de área
Lojas – pavimentos térreos	1 habitante/ 2,5 m ² de área
Lojas – pavimento superior	1 habitante/ 5,0 m ² de área
Shopping center	1 habitante/ 5,0 m ² de área
Museus e bibliotecas	1 habitante/ 5,5 m ² de área
Salões de hotéis	1 habitante/ 5,5 m ² de área
Restaurantes	1 habitante/ 1,4 m ² de área
Teatros, cinemas e auditórios	1 cadeira/ 0,7 m ² de área



Tabela 1 – Taxa de ocupação de acordo com a natureza do local

Prédio	Consumo (litros/dia)
Alojamento provisório	80 per capita
Ambulatórios	25 per capita
Apartamentos	200 per capita
Casas populares ou rurais	150 per capita
Cavalações	100 por cavalo
Cinemas e teatros	2 por lugar
Creches	50 per capita
Edifícios públicos ou comerciais	50 per capita
Escolas (externatos)	50 per capita
Escolas (internatos)	150 per capita
Escolas (semi-internato)	100 per capita
Escritórios	50 per capita
Garagens e posto de serviço	50 por automóvel/200 por caminhão
Hoteis (sem cozinha e sem lavanderia)	120 por hóspede
Hoteis (com cozinha e com lavanderia)	250 por hóspede
Indústrias – uso pessoal	80 por operário
Indústrias – com restaurante	100 por operário
Jardins (rega)	1,5 por m²
Lavanderias	30 por kg de roupa seca
Matadouro – animais de grande porte	300 por animal abatido
Matadouro – animais de pequeno porte	150 por animal abatido
Mercados	5 por m² de área
Oficinas de costura	50 per capita
Orfanatos, asilos, berçários	150 per capita
Piscinas – lâmina de água	2,5 cm por dia
Postos de serviços para automóveis	150 por veículo
Quartéis	150 per capita
Residência popular	130 per capita
Residência de padrão médio	200 per capita
Residência de padrão luxo	250 per capita
Restaurantes e outros similares	25 por refeição
Templos	2 por lugar

Tabela 2 – Consumo predial diário (ou consumo diário)

VI.8 LEVANTAMENTO DE MATERIAIS

O quantitativo de matérias encontra-se nos projeto da referida edificação, bem como sua respectiva descrição.



Lista de Materiais

Pavimento - VILA DE PESCADOR_AF

Grupo	Descrição	Unid.	Quant.	Dimensões
Tubos				
	TUBO PVC SOLDÁVEL MARROM	M	574,56	25 MM
	TUBO PVC SOLDÁVEL MARROM	M	58,59	50 MM
	TUBO PVC SOLDÁVEL MARROM	M	338,46	75 MM
Conexões				
	BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL LONGA DE PVC MARROM	PC	9,00	50 MM X 25 MM
	BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL LONGA DE PVC MARROM	PC	6,00	75 MM X 50 MM
	CRUZETA DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	2,00	50 MM
	CURVA DE 90° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	9,00	25 MM
	CURVA DE 90° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	10,00	50 MM
	CURVA DE 90° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	4,00	75 MM
	TE DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	36,00	25 MM
	TE DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	1,00	50 MM
	TE DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	1,00	75 MM
	TE DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	2,00	75 MM X 50 MM

Lista de Materiais

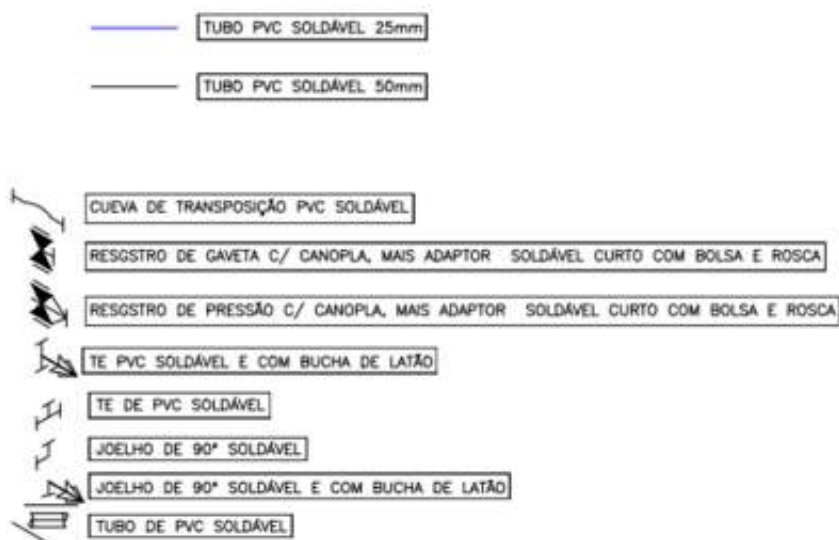
Pavimento - CENTRO COMERCIAL_AF

Grupo	Descrição	Unid.	Quant.	Dimensões
Tubos				
	TUBO PVC SOLDÁVEL MARROM	M	117,48	25 MM
	TUBO PVC SOLDÁVEL MARROM	M	106,86	50 MM
Conexões				
	BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL LONGA DE PVC MARROM	PC	2,00	50 MM X 25 MM
	CURVA DE 90° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	4,00	25 MM
	CURVA DE 90° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	2,00	50 MM
	JOELHO 45° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	6,00	25 MM
	JOELHO 45° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	3,00	50 MM
	TE DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	4,00	25 MM
	TE DE REDUÇÃO DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	14,00	50 MM X 25 MM
	JOELHO 45° SÉRIE NORMAL			
Metais				
	REGISTRO DE GAVETA	UN	20,00	3/4"
	REGISTRO DE GAVETA	UN	2,00	2"



Lista de Materiais					
Pavimento - CASAPADRAO_AF					
Grupo	Descrição	Unid.	Quant.	Dimensões	
Tubos					
	TUBO PVC SOLDÁVEL MARROM	M	44,00	25 MM	
	TUBO PVC SOLDÁVEL MARROM	M	1,15	50 MM	
Conexões					
	ADAPTADOR COM FLANGES LIVRES SOLDÁVEL MARROM	PC	1,00	60 MM X 2"	
	BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL LONGA DE PVC MARROM	PC	1,00	50 MM X 25 MM	
	CURVA DE 90° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	12,00	25 MM	
	CURVA DE 90° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	1,00	50 MM	
	JOELHO DE 90° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	4,00	25 MM	
	JOELHO DE 90° DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	1,00	50 MM	
	JOELHO DE 90° SOLDÁVEL E COM BUCHA DE LATÃO	PC	8,00	25 MM X 1/2"	
	TE DE PVC SOLDÁVEL MARROM	PC	7,00	25 MM	
Metais					
	REGISTRO DE GAVETA	UN	3,00	3/4"	
	REGISTRO DE PRESSÃO	UN	1,00	3/4"	

VI.9 LEGENDA E SIMBOLOGIA



LEGENDAS / ALTURAS DOS PONTOS HIDRÁULICOS:		
CD	Caixa de Descarga	0,20 m
DH	Ducha Higiénica	0,30 m
Lv	Lavatório	0,60 m
PC	Pia de Cozinha	0,60/0,80/1,10 m
MLL	Máquina de Lavar Louça	0,60 m
MLR	Máquina de Lavar Roupa	0,90m
FI	Ponto para Filtro	1,10 m
Tq	Taquinha	1,20 m
RP	Registro de Pressão	1,20 m
GI	Ponto para Geladeira	1,30 m
RG	Registro de Gaveta	1,80 m
CH	Ponto para Chuveiro	2,10 m
 Prumada que Sobe		
 Prumada que Desce		

VI.10 BIBLIOGRAFIA

- NBR – 5626 – ABNT – Instalações prediais de água fria.
 NBR – 15705 – ABNT – Instalações hidráulicas prediais.
 Hélio Creder, Instalações Hidráulicas e Sanitárias.
 Carvalho Junior, Roberto de. Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias: Princípios básicos para elaboração de projetos. São Paulo: Blucher, 2014.
 Botelho, Manoel H. C. e Riberio Júnior, Geraldo A. Instalações hidráulicas prediais utilizando tubos plásticos. 4ª ed. São Paulo: Blucher, 2014.
 Macintyre , Archibald Joseph. Instalações hidráulicas prediais e industriais. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.



VII. SISTEMA DE INSTALAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

VII.1 ATERRAMENTO

Os aterramentos dos para-raios serão interligados com o aterramento do neutro dos transformadores, sendo que os aterramentos dos transformadores deverão conter no mínimo 5 hastes do tipo COPPERWELD 5/8" de 2400mm, espaçadas entre si com uma distância de 3 metros e interligadas através de um cabo de cobre nu 25mm², conectados através de um conector apropriado de cobre ou solda exotérmica do tipo TECNOWELD CADWELD. Sendo assim o valor da resistência de terra no local do aterramento não deverá ser superior a 10 Ohms, para transformadores trifásicos, em qualquer época do ano, e deverá ser medido isoladamente do sistema. O cabo de interligação das partes inferiores dos para-raios com o cabo do aterramento será tipo cabo solda Flex ou similares, de 25mm², que deverá ser conectado ao cabo de descida com conectores cunha. Deverá ser utilizado o conector cunha ramal (ancinho), nas conexões realizadas no aterramento do para-raios, na ligação com os condutores de média tensão, deve ser utilizado adaptadores estribo com cunha e grampo de linha viva. Caso a rede de média tensão fique distante mais de 300mt sem que tenha um equipamento munido de para raios, deverá ser instalado um conjunto.

Aterramento do neutro

O aterramento do neutro deverá ser feito em conjunto com o aterramento da carcaça dos transformadores com cabo nu de 25mm². Nos finais da rede projetada, deverão ser feitos os aterramentos, através de uma haste Cooperweld 5/8" x 2400mm, que serão interligados com o neutro da rede de baixa tensão através do cabo de descida de cobre nu 25mm².

VII.2 Queda de Tensão

VII.2 .1 Queda de tensão média tensão

Devido a distância do circuito de média tensão ser curto e a corrente do circuito ser abaixo da capacidade de condução de condução do condutor, não é necessário o cálculo de queda de tensão na média tensão.

VII.2 .2 Queda de tensão baixa tensão

Para o cálculo de queda de tensão tomou-se como base, o coeficiente de queda de tensão de cada tipo de cabo, considerando-se $\cos \varphi = 0,90$, e condutor de alumínio encordoamento classe 2, compactada circular, isolamento XLPE temperatura normal de operação 90° e correntes admissíveis conforme NBR 5410. Para o



condutor de 35 mm² considerou-se circuito trifásico com 0,0516% de coeficiente de queda de tensão.

VII.3 REDE MÉDIA TENSÃO COMPACTA

A rede secundária foi dimensionada, em acordo com a instrução normativa NDU – 004.1

Os condutores projetados são dotados de cobertura protetora entrudada de material polimérico, visando reduzir a corrente de fuga em caso de contato acidental dos condutores com objetos aterrados e diminuir o espaçamento entre os condutores, nas bitolas 25mm² apresentadas em projeto.

VII.4 REDE BAIXA TENSÃO MULTIPLEXADA

Cabo multiplexado autossustentado

A rede secundária foi dimensionada, em acordo com a instrução normativa NDU 001, foram projetados condutores multiplexados autossustentados com isolamento entrudada de polietileno termo fixo XLPE isolamento 0,6/1kV, com condutores em alumínio e neutro de alumínio liga (CAL), podendo ser nu ou isolado. Este cabo é constituído por um ou mais condutores, dispostos de forma helicoidal em torno do condutor de sustentação nu (mensageiro ou neutro do sistema).

VII.5 DEMANDA DIVERSIFICADA

Todos os transformadores do referido loteamento foram projetados o mais próximo possível do centro da carga, para a redução da queda de tensão e também se obedecendo o carregamento máximo de 75% da carga nominal do transformador.

A carga do loteamento está dividida em circuitos distintos e o dimensionamento dos transformadores foi baseado no fator de demanda. O referido loteamento possui um total de 45 lotes residenciais. mais 1 área institucional. Para o atendimento de todo o loteamento projetou-se um total de 6 (Seis) transformadores trifásicos sendo eles:

Nº do Trafo	Potência do Trafo	Nº dos lotes	Quantidade Lotes	Iluminação Publica	Carregamento
1	75	1 a 7	7	0	82,0%
2	75	8 a 14	7	0	82,0%
3	75	15 a 22	8	0	85,0%
4	75	23 a 30	8	0	85,0%
5	75	31 a 37	7	18	88,3%
6	75	31 a 37	8	0	85,0%



A demanda total do referido loteamento é de 392 kVA, a potência total de transformadores instalados será de 450kVA de acordo com normativa vigente, ficando com dimensionamento de 88%.

VII.6 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Para a iluminação do referido loteamento, projetou-se luminárias integradas com lâmpadas LED de 150w de potência, com braços de sustentação de aço galvanizado de 3 metros de comprimento. Todas as luminárias serão acionadas por intermédio de relé fotoelétrico de comando individual, o reator utilizado deverá ser galvanizado, com alto fator de potência e alto rendimento. As luminárias deverão ser integradas, fechadas e de alumínio anodizado, sendo um total de 18 (Dezoito) luminárias para a iluminação do referido loteamento.

VII.6.1 RELÉ FOTOELÉTRICO

O relé fotoelétrico, deverá ser tipo NF, tensão 198V a 242V, sensibilidade de 3 a 30 lux, frequência de 60Hz, 1000W, 1800VA, IP 54, materiais de acordo com ABNT NBR 5123.

VII.6.2 Braços

Os braços para sustentação das luminárias, deverão estar em conformidade com normativa da concessionária Energisa ETU – 202 – Iluminação Públicas. Deverão ser de 3,00 metros com sapata, em aço carbono 1010/1020, laminado, resistência mecânica $F=25daN$ com flecha residual máxima de 7mm, os braços deverão ser zincados a quente esp. de 100 μ (média).

VII.6.3 Luminária fechada

A luminária deverá ser fechada, com base E-40, IP 55, refletor de policarbonato, fabricadas em alumínio anodizado.

VII.6.4 Lâmpadas

As Lâmpadas serão de LED com potência de 150W. Todas as Lâmpadas devem ser certificadas da Energisa e devem possuir Selo Procela Eletrobrás de Economia de Energia, e vida mediana de 28.000 horas.



VII.6.5 CONDUTORES

Os condutores a serem empregados serão de cobre tipo piraste isolamento mínima de PVC 750V. As emendas deverão ser bem apertadas e devidamente isoladas. A bitola mínima do condutor será de 2,5mm². Todos os condutores a serem utilizados nestas instalações, deverão ter cores determinadas conforme padronização, para que se tenha uma exata orientação dos circuitos. Este padrão de cores confere com as normas da ABNT.

Fase (RST) – Preta, Branca ou Cinza, Vermelha, Neutro - Azul claro
Terra – Verde

VII.7 POSTEAMENTO

O posteamento foi alocado conforme instrução (ETU - 114.1) Condomínio com Rede Aérea de Distribuição de Energia Elétrica, a qual recomenda a instalação dos postes nas divisas dos lotes, exceto os postes alocados nas esquinas, onde os mesmos deverão estar a uma distância de 5 metros da mesma. O posteamento foi alocado na lateral Oeste quando sentido Norte-Sul, e na lateral Norte quando Leste-Oeste quando possível e conforme a instrução, todos os transformadores devem ser instalados em postes de 12 metros com carga nominal mínima de 600daN.

Todos os postes onde será instalada a média tensão a altura mínima do poste amento será de 12m. Para realização da obra, serão utilizados 16 (Dezesseis) postes de concreto armado tipo duplo T (DT) e circulares.



VII.8 Lista de Materiais

VII.8.1 Lista de Materiais do Loteamento

Lista de Materiais

IMPLANTAÇÃO ELÉTRICA

Quantidade	Categoria	Descrição	Unidade	Dimensões
14.00	POSTE DE CONCRETO	POSTE DT 11/300	PC	
5.00	POSTE DE CONCRETO	POSTE DT 12/600	PC	
6.00	TRANSFORMADOR	TRANSFORMADOR TRISAFICO 220/380V 75KVA - 13.8 K	PC	
3.800,00	CABOS NUL	CABO DE ALUMINIA COM ALMA DE AÇO (CAA)	PC	35mm ²

Lista de Materiais

Pavimento - CASAPADRAO

Quantidade	Categoria	Descrição	Unidade	Dimensões
2.00	ACESSÓRIOS ATERRAMENTO	ELETRODO DE TERRA C/ CAIXA INSPEÇÃO	PC	
8.00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	PC	EP-1 1/4
90.00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	PC	EP-3/4
45.84	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F1.5
144.26	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F2.5
5.78	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F4
38.88	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N1.5
144.26	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N2.5
5.78	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N4
118.59	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	R1.5
144.26	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	T2.5
5.78	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	T4
13.00	CAIXAS DE PASSAGEM	CAIXA PLÁSTICA OCTOGONAL FUNDO MÓVEL	PC	4x4
34.00	CAIXAS DE PASSAGEM	CAIXA PLÁSTICA RETANGULAR	PC	2x4
2.00	CURVAS PVC	CURVA 90 PVC ROSCAVEL	PC	1 1/4
36.00	CURVAS PVC	CURVA 90 PVC ROSCAVEL	PC	3/4
10.82	CONDUTO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	1/4
109.79	CONDUTO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	3/4
3.00	INTERRUPTORES EM GERAL	INTERRUPTOR SIMPLES COM ESPELHO	PC	2x4
1.00	INTERRUPTORES EM CONJUNTO	CONJ. DE 2 INTERRUPTORES SIMPLES COM ESPELHO	PC	2x4
3.00	INTERRUPTORES EM CONJUNTO	CONJ. DE 3 INTERRUPTORES SIMPLES COM ESPELHO	PC	2x4
13.00	LUMINÁRIA INCANDESCENTE	LUMINÁRIA INCANDESCENTE 1X100W	PC	4x4
4.00	LUVAS DE PVC	LUVA PVC ROSCAVEL	PC	1 1/4
72.00	LUVAS DE PVC	LUVA PVC ROSCAVEL	PC	3/4
1.00	PONTOS DE FORÇA	PONTO CHUVEIRO COM ESPELHO	PC	2x4
2.00	PONTOS DE FORÇA	PONTO PARA AR CONDICIONADO	PC	2x4
2.00	QUADRO DE FORÇA	QUADRO DE FORÇA	PC	360x360x100
24.00	TOMADA UNIVERSAL	TOMADA UNIVERSAL DE 2 PINOS + T COM ESPELHO	PC	2x4



Lista de Materiais

Fornecimento - CASAPNE

Quantidade	Categoria	Descrição	Unidade	Dimensões
2,00	ACESSÓRIOS ATERRAMENTO	ELETRODO DE TERRA C/ CAIXA INSPEÇÃO	P _C	
4,00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	P _C	EP-1
2,00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	P _C	EP-1 1/4
82,00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	P _C	EP-3/4
32,18	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F1,5
132,33	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F2,5
6,89	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F4
30,99	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N1,5
129,43	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N2,5
6,89	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N4
152,10	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	R1,5
13,31	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	R2,5
125,96	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	T2,5
6,89	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	T4
12,00	CAIXAS DE PASSAGEM	CAIXA PLÁSTICA OCTOGONAL FUNDO MÓVEL	P _C	4X4
33,00	CAIXAS DE PASSAGEM	CAIXA PLÁSTICA RETANGULAR	P _C	2X4
1,00	CURVAS PVC	CURVA 90 PVC ROSCAVEL	P _C	1
1,00	CURVAS PVC	CURVA 90 PVC ROSCAVEL	P _C	1 1/4
31,00	CURVAS PVC	CURVA 90 PVC ROSCAVEL	P _C	3/4
4,14	CONDUITO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	1"
5,88	CONDUITO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	1 1/4
103,65	CONDUITO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	3/4
2,00	INTERRUPTORES EM GERAL	INTERRUPTOR SIMPLES COM ESPELHO	P _C	2X4
2,00	INTERRUPTORES EM CONJUNTO	CONJ. DE 2 INTERRUPTORES PARALELOS COM ESPELHO	P _C	2X4
3,00	INTERRUPTORES EM CONJUNTO	CONJ. DE 3 INTERRUPTORES SIMPLES COM ESPELHO	P _C	2X4
12,00	LUMINAÇÃO INCANDESCENTE	LUMINÁRIA INCANDESCENTE 1X100W	P _C	4X4
2,00	LUVAS DE PVC	LUVA PVC ROSCAVEL	P _C	1
2,00	LUVAS DE PVC	LUVA PVC ROSCAVEL	P _C	1 1/4
62,00	LUVAS DE PVC	LUVA PVC ROSCAVEL	P _C	3/4
1,00	PONTOS DE FORÇA	PONTO CHUVEIRO COM ESPELHO	P _C	2X4
1,00	PONTOS DE FORÇA	PONTO PARA AR CONDICIONADO	P _C	2X4
2,00	QUADRO DE FORÇA	QUADRO DE FORÇA	P _C	360X360X100
24,00	TOMADA UNIVERSAL	TOMADA UNIVERSAL DE 2 PINOS + 1 COM ESPELHO	P _C	2X4



VII.8.2 Lista de Materiais do Centro Comercial

Lista de Materiais				
Pavimento - GERAL				
Quantidade	Categoria	Descrição	Unidade	Dimensões
37,00	ACESSÓRIOS ATERRAMENTO	ELETRODO DE TERRA C/ CAIXA INSPEÇÃO	PC	
10,00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	PC	EP-1
6,00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	PC	EP-1 1/2
16,00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	PC	EP-1 1/4
6,00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	PC	EP-2 1/2
1222,00	BUCHAS E ARRUELAS	BUCHA E ARRUELA DE ZAMAK	PC	EP-3/4
3,67	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F16
2253,84	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F2,5
1015,56	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F4
3,67	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N16
2375,44	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N2,5
1015,56	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N4
454,00	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N2,5
3,67	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	N16
1954,44	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F2,5
1015,56	CABOS DE COBRE 750V	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMO-PLÁSTICO PARA PVC 750V	M	F4
255,00	CAIXAS DE PASSAGEM	CAIXA PLÁSTICA OCTOGONAL FUNDO MÓVEL	PC	4X4
318,00	CAIXAS DE PASSAGEM	CAIXA PLÁSTICA RETANGULAR	PC	2X4
2,00	CAIXAS DE PASSAGEM	CAIXA DE PASSAGEM (CP) DIMENSÕES 10X5X5CM	PC	10X5X5
1,00	CURVAS PVC	CURVA 90 PVC ROSCAVEL	PC	1
1,00	CURVAS PVC	CURVA 90 PVC ROSCAVEL	PC	2 1/2
296,00	CURVAS PVC	CURVA 90 PVC ROSCAVEL	PC	3/4
21,80	CONDUTO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	1
10,17	CONDUTO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	1 1/2
39,14	CONDUTO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	1 1/4
15,36	CONDUTO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	1 1/2
1804,79	CONDUTO RÍGIDO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO	M	3/4
60,00	INTERRUPTORES EM GERAL	INTERRUPTOR SIMPLES COM ESPELHO	PC	2X4
226,00	ILUMINAÇÃO DE LED	LUMINÁRIA DE LED EQUIPA COM UMA LÂMPADA	PC	4X4
28,00	ILUMINAÇÃO DE LED	LUMINÁRIA DE PISO	PC	4X4
2,00	LÂMPADAS DE PVC	LÂMPADA PVC ROSCAVEL	PC	1
2,00	LÂMPADAS DE PVC	LÂMPADA PVC ROSCAVEL	PC	2 1/2
592,00	LÂMPADAS DE PVC	LÂMPADA PVC ROSCAVEL	PC	3/4
1,00	PONTOS DE FORÇA	PONTO CHUVEIRO COM ESPELHO	PC	2X4
22,00	QUADRO DE FORÇA	QUADRO DE FORÇA	PC	360X360X100
57,00	ILUMINAÇÃO DECORATIVA	LUMINÁRIA DE PISO	PC	70W
200,00	TOMADA UNIVERSAL	TOMADA UNIVERSAL DE 2 PINOS + T COM ESPELHO	PC	2X4



VII.9 LEGENDAS

LEGENDA	
S	INTERRUPTOR SIMPLES
S ₂	2 INTERRUPTORES SIMPLES
Sp ₂	2 INTERRUPTORES PARALELO
Sp ₂	2 INTERRUPTORES PARALELO
S ₃	3 INTERRUPTORES SIMPLES
Sp ₃	3 INTERRUPTORES PARALELOS
	TOMADA BAIXA DUPLA H=0,50 2P+T 200W
	TOMADA DUPLA MÉDIA H=1,20 2P+T 200W
	TOMADA BAIXA H=0,50 2P+T 100W
	TOMADA MÉDIA H=1,20 2P+T 100W
	TOMADA ALTA H=1,8 2P+T 100W
	AR CONDICIONADO H=2,30, 9.000 BTU, 900W
	ELETRODO NO SOLO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO
	LUMINARIA DE TETO EQUIPADA COM LAMPADAS LED
	CHUVEIRO H=2,25, 4500W
	LUMINARIA NO FORRO LED
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ

SIMBOLOGIA:	
	ELETRODUTO DE PVC NO ENTREFORRO
	ELETRODUTO DE PVC NO PISO
	ELETRODUTO DE PVC NO PISO DE ENTRADA
	FASE
	NEUTRO
	TERRA
	RETORNO
OBS: CABO NAO INDICADO É #1.5 PARA ILUMINAÇÃO	





VII.10 BIBLIOGRAFIA

Para o desenvolvimento das soluções a serem apresentadas deverão ser observadas as normas e códigos a seguir relacionados:

NBR 5410 / 5123 – ABNT – Projeto de Instalação Elétrica
 Conformidade com normativa da concessionária Energisa ETU – 202
 Conformidade com normativa da concessionária Energisa ETU – 114.1
 Conformidade com normativa da concessionária Energisa NDU – 001
 Conformidade com normativa da concessionária Energisa NDU – 002
 Conformidade com normativa da concessionária Energisa NDU – 003
 Conformidade com normativa da concessionária Energisa NDU – 004.1

João Pessoa, 14 de Março de 2025.



JEAN PAULO DE SOUSA SANTANA
 ENGENHEIRO CIVIL
 CONFEA 160.270.034-6

40



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 28/05/2025 - 16:12hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 28/05/2025 - 16:32hs.
 Documento Nº: 5488987.64036644-5317 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=5488987.64036644-5317>



CINPRC202400624V02