



MEMORIAL DESCRIPTIVO E DE CÁLCULO HIDROSSANITÁRIO

EMBRAPA – PORTARIA DOS SUÍNOS

IMÓVEL PÚBLICO

BR 153, KM 119 - DISTRITO DE TAMANDUA - CONCÓRDIA/SC - 89700-000



SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1. DADOS DA EDIFICAÇÃO	4
1.1 LOCALIZAÇÃO	4
1.2 CARACTERÍSTICAS E DESTINAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	4
2. HIDRÁULICO	4
2.1 CONSUMO	4
2.2 HIDRÔMETRO	4
2.3 RESERVATÓRIOS	4
2.3.1 RESERVATÓRIO SUPERIOR	4
2.4 ÁGUA FRIA	4
2.4.1 BARRILETE	5
2.4.2 DIMENSIONAMENTO DE PONTO DESFAVORÁVEL	5
3. ESGOTO	5
3.1 VOLUME DE ESGOTO	5
3.1.1 UNIDADES HUNTERS DA EDIFICAÇÃO	6
3.2 CAIXA DE ESGOTO	6
3.3 TUBULAÇÃO DO RAMAL DE SAÍDA DE ESGOTO	6
4. PLUVIAL	6
4.1 DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS	6
4.2 VAZÃO DE PROJETO	7
4.3 CALHAS	7
4.4 CONDUTORES VERTICAIS	8
4.5 CONDUTORES HORIZONTAIS	9
4.6 CAIXAS DE PASSAGEM PLUVIAL	9
4.5.1 CAIXAS DE PASSAGEM COM GRELHA	9
5. RECOMENDAÇÕES DE EXECUÇÃO	10
5.1 HIDRÁULICO	10
5.1.1 CANALIZAÇÕES	10
5.1.2 CURVATURAS	10
5.1.3 JUNTAS	10
5.1.4 RESERVATÓRIOS DE ÁGUA POTÁVEL	10
5.1.5 LOCAÇÕES	11
5.1.6 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	11



5.1.7	DECLIVIDADES	11
5.1.8	RECOBRIMENTO DE TUBULAÇÕES	11
5.1.9	PROTEÇÃO PARA TUBULAÇÕES DE ÁGUA	11
5.1.10	SUPORTES PARA TUBULAÇÕES.....	11
5.1.11	PROVAS DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA	12
5.1.12	REQUADRAMENTO DE COLUNAS.....	12
5.2.	ESGOTO.....	12
5.2.1	CANALIZAÇÕES	12
5.2.2	CURVATURAS.....	13
5.2.3	JUNTAS.....	13
5.2.4	DECLIVIDADE	13
5.2.5	LOCAÇÕES.....	13
5.2.6	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	13
5.2.7	RECOBRIMENTO DE TUBULAÇÕES	13
5.2.8	SUPORTES PARA TUBULAÇÕES.....	14
5.2.9	PROVAS DE TUBULAÇÕES DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS.....	14
5.2.10	REQUADRAMENTO DE COLUNAS.....	14
6.	TERMO DE ENCERRAMENTO.....	15



1. DADOS DA EDIFICAÇÃO

1.1 LOCALIZAÇÃO

BR 153, KM 119 - DISTRITO DE TAMANDUA - CONCÓRDIA/SC

EMBRAPA – Portaria dos Suínos

1.2 CARACTERÍSTICAS E DESTINAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

- Área total da edificação: 236,06 m²

2. HIDRÁULICO

2.1. CONSUMO

Para esta portaria foi estimado o consumo para atender aos vestiários e banheiros da portaria dos suínos

2.2. HIDRÔMETRO

Multijato Plana/Multijato Inclinação/Volumétrico ¾" 1,5m³/h, m³ máxima estimada de 20m³/mês

2.3 RESERVATÓRIOS

Para a determinação do consumo médio diário utilizou-se a recomendação da NBR 5626/2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente: Projeto, execução, operação e manutenção em que o reservatório deve suprir a demanda de água requerida pela população do local por no mínimo 24 horas e no máximo 48 horas para garantir a potabilidade da água.

2.3.1 RESERVATÓRIO SUPERIOR

O reservatório superior ficará com 100% da capacidade do consumo da edificação, totalizando 1500L

Para o reservatório superior será adotado 1 caixas d'água de 1500L

Exemplo: Fortlev Tanque de Polietileno ou similar.

2.4 ÁGUA FRIA

O projeto da instalação de água fria elaborado atende as Normas NBR 5626/20, que fixa algumas exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.



2.4.1 BARRILETE

O barrilete será distribuído por baixo da caixa d'água

2.4.2 DIMENSIONAMENTO DE PONTO DESFAVORÁVEL

Conexão CHU-VEST-FM (#NVL 00 - TERREO)

Conexão analisada

Chuveiro - 25mm x 3/4" (PVC rígido soldável)
Pavimento #NVL 00 - TERREO, Detalhe HID-4
Nível geométrico: 2.10 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 3.68 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.67	44	0.44	2.29	11.20	13.49	0.0058	0.08	3.75	1.07	1.07	0.99
2-3	0.65	44	0.43	0.93	2.20	3.13	0.0055	0.02	2.68	0.00	0.99	0.97
3-4	0.61	44	0.40	4.03	2.20	6.23	0.0049	0.03	2.68	0.00	0.97	0.94
4-5	0.58	44	0.38	3.46	5.40	8.86	0.0046	0.04	2.68	0.00	0.94	0.90
5-6	0.55	44	0.36	5.71	2.20	7.91	0.0042	0.03	2.68	0.00	0.90	0.87
6-7	0.49	44	0.32	0.32	2.20	2.52	0.0034	0.01	2.68	0.00	0.87	0.86
7-8	0.42	44	0.28	2.18	2.20	4.38	0.0026	0.01	2.68	0.00	0.86	0.85
8-9	0.41	44	0.27	1.06	2.20	3.26	0.0025	0.01	2.68	0.00	0.85	0.84
9-10	0.10	44	0.07	0.62	7.30	7.92	0.0002	0.00	2.68	0.00	0.84	0.84
10-11	0.10	22	0.27	3.93	15.27	19.20	0.0063	0.12	2.68	0.58	1.42	1.30
11-12	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.0063	0.01	2.10	0.00	1.30	1.29

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.65	0.36	1.29	1.00

Situação: Pressão suficiente

3. ESGOTO

O dimensionamento foi baseado nas seguintes normas:

- NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

3.1. VOLUME DE ESGOTO

O volume de esgoto é calculado nos tipos e no número de pontos de utilização, para isso, a NBR 8160:1999 nos traz a Tabela 3, a qual nos diz as unidades Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários.



3.1.1 UNIDADES HUNTERS DA EDIFICAÇÃO

Unidade Hunter de contribuição (UHC) é um fator numérico que representa a contribuição considerada em função da utilização habitual de cada tipo de aparelho sanitário.

Para essa edificação temos um total de apenas 45 Unidades Hunters na saída, com 24 pontos de contribuição.

3.2. CAIXA DE ESGOTO

As caixas de passagem são elementos semelhantes aos poços de visita, entretanto eles são feitos quando não se atinge a profundidade de 1,00 metro.

3.3. TUBULAÇÃO DO RAMAL DE SAÍDA DE ESGOTO

Segundo a NBR 8160:1999, Tabela 7 – Dimensionamento de subcoletores e coletor predial, na inclinação máxima de 1% a tubulação DN 100 teria capacidade de suportar até 180 UHC

Portanto, o diâmetro adotado é Ø100 mm com 1% de inclinação.

4. PLUVIAL

4.1. DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS

Para realizar a estimativa de precipitação de projeto a equação foi determinada por Fendrich em 1998. A equação encontra-se a seguir e expressa os valores de precipitação em mm/h.

$$i = \frac{K * TR^a}{(tc + b)^c}$$

Onde:

DADOS PLUVIO			
CIDADE			
COEFICIENTE	DESCRIÇÃO	VALOR	UM
K	Coef. Pluvio	1234,4	adim.
a	Coef. Pluvio	0,25	adim.
b	Coef. Pluvio	22	adim.
c	Coef. Pluvio	0,79	adim.
TR	Tempo de retorno	25	anos
tc	Tempo de concentração	5	minutos
I	Intensidade pluviométrica	204,25	mm/h

4.2. VAZÃO DE PROJETO

A vazão de projeto será determinada pelo produto entre a precipitação de projeto e a área de contribuição. Dessa forma, a vazão de projeto será determinada pela equação.

$$Q = i * A_c$$

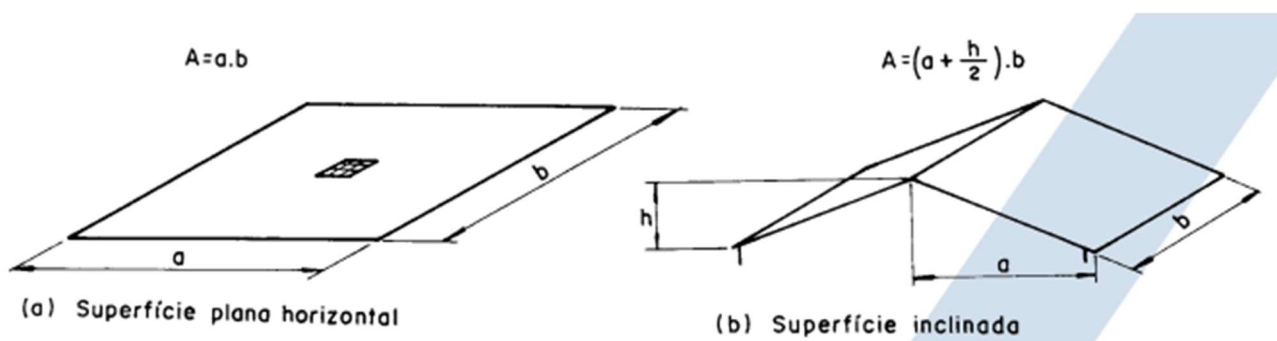
Onde:

Q: Vazão de projeto (m^3/h)

i: Precipitação de projeto (m/h)

A_c : Área de contribuição (m^2)

Para se calcular a área de cobertura da presente edificação, será considerado os parâmetros estipulados pela NBR 10844:89. Dessa forma, tem-se que o cálculo da área de cobertura seguirá da seguinte maneira.



4.3. CALHAS

As calhas utilizadas serão de aço galvanizado chapa 26 ou 24 em formato retangular com aresta viva de saída para tubo de queda.

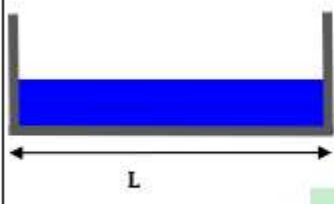
As dimensões das calhas, serão determinados em função do comprimento do telhado que conduz água até a calha (no sentido do escoamento). Dessa forma, quanto maior o comprimento do telhado, maior deve ser a dimensão da calha. A declividade será fixada para todas as calhas do projeto e terá o valor de 1%.

A altura e largura das calhas, utiliza-se os cálculos da tabela a seguir, considerando a área de maior contribuição de escoamento da água



DADOS DA COBERTURA			
COEFICIENTE	DESCRIÇÃO	VALOR	UM
i	Inclinação da cobertura	10%	%
a	Largura da cobertura	7,26	m
b	Comprimento da cobertura	18,81	m
C	Coef. deflúvio da cobertura	0,9	telhado
h	Altura	0,726	m
A	Área de contribuição	143,39	m ²
Q	Vazão calculada da cobertura	439,31	L/min

DADOS DA CALHA			
COEFICIENTE	DESCRIÇÃO	VALOR	UM
H	Altura útil da calha	0,05	m
L	Largura da calha	0,25	m
D	Declividade da calha	0,50%	%
V	Velocidade de escoamento	0,70	m/s
S	Área da seção molhada	0,01	m ²
P	Perímetro molhado	0,35	m
Rh	Raio hidráulico	0,036	m
n	Coef. de rugosidade do material	0,011	adim.
K	Conv. m ³ p/ L e seg p/ min	60000	adim.



Borda livre e declividade

H

L

A calha foi dimensionada corretamente

H	5	cm
L	25	cm
D	0,5	%

Q	Vazão calculada da calha	522,86	L/min
---	--------------------------	--------	-------

A vazão do ponto mais crítico da cobertura é de 439,31L/min, a calha de 25cm adotada suporta até 522,86L/min.

4.4. CONDUTORES VERTICAIS

O dimensionamento dos condutores verticais foi feito a partir dos seguintes dados:

Q: Vazão de projeto (L/min);

L: Comprimento do condutor vertical (m);

H: Altura da lâmina de água na calha (mm).

DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES VERTICAIS			
MÉTODO FRUTUOSO DANTAS			
COEFICIENTE	DESCRIÇÃO	VALOR	UM
Ø	Diâmetro adotado	100	mm
H	Altura útil da calha	50,00	mm
RELAÇÃO H/Ø	0,5000	UTILIZAR EQ02	
Q EQ01	Vazão para EQ01	410,12	L/min
Q EQ02	Vazão para EQ02	275,77	L/min



Conforme os cálculos para cada necessidade foi adotado os diâmetros apresentados no projeto.

4.5. CONDUTORES HORIZONTAIS

O dimensionamento dos condutores horizontais foi feito a partir dos seguintes dados:

Q: Vazão de projeto (L/min);

L: Comprimento do condutor vertical (m);

H: Altura da lâmina de água na calha (mm).

DADOS DA COBERTURA TOTAL			
COEFICIENTE	DESCRIÇÃO	VALOR	UM
i	Inclinação da cobertura	10%	%
a	Largura da cobertura	23,6	m
b	Comprimento da cobertura	5	m
C	Coef. deflúvio da cobertura	0,9	telhado
h	Altura	2,36	m
A	Área de contribuição	123,90	m ²
Q	Vazão calculada da cobertura	379,60	L/min

DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES HORIZONTAIS			
MÉTODO METCALF E EDDY			
COEFICIENTE	DESCRIÇÃO	VALOR	UM
Kq	Altura da lâmina d'água igual a 2/3 do diam.	0,246	adim.
D	Diâmetro do condutor horizontal	100	mm
D	Diâmetro do condutor horizontal	0,100	m
i	Declividade da tubulação	1,000	%
i	Declividade da tubulação	0,010	m/m
n	Rugosidade do material	0,011	adim.
Q	Vazão calculada do condutor horizontal	289,09	L/min

Conforme os cálculos foram adotado os condutos horizontais em 100mm, sendo utilizados dois condutores com capacidade de 578,18L/min (2x289,09L/min), atendendo assim a demanda de 379,60L/min.

4.6. CAIXAS DE PASSAGEM PLUVIAL

As caixas de passagem são elementos semelhantes aos poços de visita, entretanto eles são feitos quando não se atinge a profundidade de 1,00 metro.

4.5.1 CAIXAS DE PASSAGEM COM GRELHA

Para essa edificação foram adotadas caixas de 60 x 60 cm



5. RECOMENDAÇÕES DE EXECUÇÃO

5.1. HIDRÁULICO

5.1.1 CANALIZAÇÕES

As canalizações de água potável não poderão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visitas caixas de inspeção ou valas, que não sejam exclusivas para tubulações de água potável.

As tubulações enterradas, deverão ser envoltas em areia grossa e ter proteção contra eventuais perfurações (cortes) ou recalques concentrados.

Com exceção das caixas d'água, nenhuma das tubulações poderão ficar solidárias a estrutura; para tanto, as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

Tubulações embutidas, com diâmetros de até 50 mm (inclusive), serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante de rasgos com argamassa de cimento com areia no traço de 1:5. As de diâmetros maiores, além do referido enchimento, deverão ser fixadas com presilhas de ferro redondo 3/16", ou braçadeiras ajustáveis em número suficiente para permitir a manutenção inalterada de posição dos tubos.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

5.1.2 CURVATURAS

As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, deverão ser feitas sem prejuízo da sua resistência a pressão interna da seção de escoamento e da resistência à corrosão.

5.1.3 JUNTAS

Os materiais para as juntas devem ser adequados aos tubos empregados, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deves também obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

5.1.4 RESERVATÓRIOS DE ÁGUA POTÁVEL

Os reservatórios deverão possuir canalizações de extravasor e para limpeza. A saída do extravasor deverá ser protegida com um tampão perfurado (3 mm cada furo) ou com tela de cobre e tela de aço galvanizado, para impossibilitar a entrada de insetos e pequenos animais. A impermeabilização dos mesmos deve ser tal que não provoque mal cheiro e/ou gosto na mesma.



A manutenção do reservatório deve ser feita, pelo menos, duas vezes ao ano, com intervalos de 6 meses.

5.1.5 LOCAÇÕES

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para locações, deverão ser fixados de acordo com a fiscalização, devendo ser firmemente locados e protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir a perfeita visibilidade e verificação. Não deverão ser aceitos erros superiores a 5 cm para locações em planta e 2 cm para elevações.

5.1.6 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos deverão ser fixados as bases, perfeitamente alinhados e nivelados, de acordo com as normas e instruções de fabricantes.

5.1.7 DECLIVIDADES

As canalizações de água nunca serão inteiramente horizontais nos barrilete, devendo apresentar declividade mínima de 0,2% no sentido de escoamento, a fim de possibilitar saída de ar.

5.1.8 RECOBRIMENTO DE TUBULAÇÕES

As tubulações deverão ter um recobrimento mínimo de 30 cm em locais não trafegáveis, e de 80 cm em locais sujeitos ao tráfego de veículos.

5.1.9 PROTEÇÃO PARA TUBULAÇÕES DE ÁGUA

As tubulações de águas sujeitas a ação do tempo e a choques, deverão ser protegidas a fim de aumentar a sua eficiência e evitar que a água seja aquecida nos locais de forte insolação.

5.1.10 SUPORTES PARA TUBULAÇÕES

Os suportes e/ou braçadeiras para as tubulações aparentes ou aéreas, deverão estar distanciados entre si conforme especificação e orientação dos fabricantes das tubulações.



5.1.11 PROVAS DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Todas as tubulações, antes de eventual pintura ou revestimento, devem ser lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar e, em seguida submetidas a prova de pressão interna. Esta prova será feita com água não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 kg/cm². A duração da prova será de seis horas pelo menos.

5.1.12 REQUADRAMENTO DE COLUNAS

As colunas de Água que não ficarem embutidas nas paredes, poderão ser protegidas com recobrimento de tela de arame, que posteriormente receberá um chapisco de cimento e areia, com a finalidade de permitir a melhora na aderência da argamassa de enchimento a qual dará o acabamento em forma de " pilar falso " as tubulações.

5.2. ESGOTO

5.2.1 CANALIZAÇÕES

As tubulações enterradas, deverão ser envoltas em areia grossa e ter proteção contra eventuais perfurações (cortes) ou recalques concentrados.

Com exceção das caixas d'água, nenhuma das tubulações poderão ficar solidárias a estrutura; para tanto, as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

Tubulações embutidas, com diâmetros de até 50 mm (inclusive), serão fixadas pelo enchimento total do vazio restante de rasgos com argamassa de cimento com areia no traço de 1:5. As de diâmetros maiores, além do referido enchimento, deverão ser fixadas com presilhas de ferro redondo 3/16", ou braçadeiras ajustáveis em número suficiente para permitir a manutenção inalterada de posição dos tubos.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As canalizações deverão ter suas extremidades vedadas com plugues ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As canalizações deverão ser assentes com as bolsas viradas para montante.

As canalizações de Ventilação poderão ter as bolsas montadas no sentido inverso.



5.2.2 CURVATURAS

As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, deverão ser feitas sem prejuízo da sua resistência a pressão interna da seção de escoamento e da resistência à corrosão.

5.2.3 JUNTAS

Os materiais para as juntas devem ser adequados aos tubos empregados, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deves também obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

5.2.4 DECLIVIDADE

As canalizações de esgoto e águas pluviais teremos as seguintes declividades mínimas:

- ramais secundários... 2%
- ramais primários..... 1%
- coletores e subcoletores.... conforme projeto.

5.2.5 LOCAÇÕES

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para locações, deverão ser fixados de acordo com a fiscalização, devendo ser firmemente locados e protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir a perfeita visibilidade e verificação. Não deverão ser aceitos erros superiores a 5 cm para locações em planta e 2 cm para elevações.

5.2.6 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos deverão ser fixados as bases, perfeitamente alinhados e nivelados, de acordo com as normas e instruções de fabricantes.

5.2.7 RECOBRIMENTO DE TUBULAÇÕES

As tubulações deverão ter um recobrimento mínimo de 30 cm em locais não trafegáveis, e de 80 cm em locais sujeitos ao tráfego de veículos.



5.2.8 SUPORTES PARA TUBULAÇÕES

Os suportes e/ou braçadeiras para as tubulações aparentes ou aéreas, deverão estar distanciados entre si conforme especificação e orientação dos fabricantes das tubulações.

5.2.9 PROVAS DE TUBULAÇÕES DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS

Todas as canalizações primárias da instalação devem ser experimentadas com água ou com ar comprimido, sob pressão mínima de 1,0 metros de coluna de água, antes da instalação dos aparelhos, e submetidos a uma prova de fumaça, depois da colocação dos aparelhos. Em ambas as provas às canalizações devem permanecer sob a pressão de prova durante 15 minutos.

5.2.10 REQUADRAMENTO DE COLUNAS

As colunas de Esgoto, Pluvial e Ventilação que não ficarem embutidas nas paredes, poderão ser protegidas com recobrimento de tela de arame, que posteriormente receberá um chapisco de cimento e areia, com a finalidade de permitir a melhora na aderência da argamassa de enchimento a qual dará o acabamento em forma de "pilar falso" as tubulações.



6. TERMO DE ENCERRAMENTO

Nada mais tendo a acrescentar, o relatório é encerrado com total de 15 folhas

Dionísio Cerqueira, 19 de março de 2025.

Eduardo José Bordin Rupp

Engenheiro Civil

Coordenador

As presentes informações, dados e/ou documentos anexos ou mencionados neste documento destinam-se única e exclusivamente à parte denominada “Interessada”. A reprodução total ou parcial, tal como a utilização destas informações para quaisquer fins que não àqueles de interesse e conhecimento prévio da parte interessada é vedada e protegida pela legislação vigente.