



**PROJETOS EXECUTIVOS, DE ARQUITETURA E ENGENHARIA PARA OS 03
(TRÊS) CENTROS DE ATENDIMENTO SOCIOEDUCATIVO (CASE), A SEREM
CONSTRUÍDOS EM OSÓRIO, SANTA CRUZ DO SUL E VIAMÃO/RS**

Contratante: Secretaria de Desenvolvimento Social Trabalho, Justiça e Direitos
Humanos do Estado do Rio Grande do Sul

MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULO

Projeto Hidrossanitário do CASE de Viamão/RS

DEZEMBRO/2017

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br

1



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
1.1	Considerações gerais	3
1.2	Considerações iniciais.....	3
1.3	Normas e Legislação.....	3
1.4	Requisitos mínimos	3
1.5	Descrição do projeto	4
1.5.1	Água fria	4
1.5.2	Esgoto.....	8
1.5.3	Água pluvial	10
1.6	Testes a serem realizados nas instalações	11
1.6.1	Verificação da Estanqueidade	11
1.6.2	Determinação das condições de funcionamento das peças de utilização.....	11
1.6.3	Recebimento das Instalações	12
1.6.4	Inspeção.....	13
2	MEMÓRIA DE CÁLCULO	15
2.1	Água fria	15
2.1.1	Reservatórios.....	15
2.1.2	Distribuição.....	15
2.2	Esgoto.....	19
2.2.1	Caixa de gordura	20
2.2.2	Subcoletor de esgoto.....	20
2.2.3	Tubo de queda (esgoto).....	20
2.2.4	Prumada e ramais de ventilação	21
5	Encerramento.....	24



1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais

O presente documento tem por objetivo, apresentar as soluções adotadas para os projetos de água fria, água quente, águas pluviais e esgoto sanitário, bem como os materiais e equipamentos que deverão ser implantados em todo o complexo.

Desta forma, a leitura desse memorial se torna obrigatória por parte da CONTRATADA, executante das instalações, e também por todos os envolvidos com processos de compra, operações e manutenção dos sistemas apresentados.

1.2 Considerações iniciais

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob a supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos, a existência de analogia total ou equivalência do desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou no serviço que a eles se refiram.

Os desenhos do projeto, lista de material e memorial técnico se completam e têm o mesmo grau de importância. Em caso de conflito entre estes documentos, deve ser consultada a FISCALIZAÇÃO para elucidação da informação discordante.

1.3 Normas e Legislação

O projeto hidrossanitário foi elaborado considerando as seguintes normas:

- NBR 5226:1998 – Instalação predial de água fria;

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



- NBR 7198:1993 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente
- NBR 7229:1997 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 10844:1989 – Instalações prediais de águas pluviais.
- NBR 13969:1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação

1.4 Requisitos mínimos

Os materiais especificados para as instalações descritas, além das normas citadas, obedecerão ao disposto nos códigos de postura municipais, estaduais e federais de cada localidade quando aplicáveis.

Só serão aceitos materiais e equipamentos que estampem a identificação do fabricante, bem como modelo, tipo, classe, etc., perfeitamente identificáveis.

1.5 Descrição do projeto

1.5.1 Água fria

1.5.1.1 Alimentação

A edificação será alimentada pela rede pública existente, sendo esta, fornecida pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN).

A concepção do projeto é iniciada a partir da alimentação da edificação P10, Torre Reservatório. Esta torre contará com:

- Reservatório inferior com capacidade para 72.000 litros
- Reservatório superior com capacidade para 94.000 litros (Consumo + RTI)
- Tubulações de extravasor e limpeza

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



- 02 motobombas de recalque.
- As motobombas de recalque, terão a função de conduzir as águas do reservatório inferior ao superior.

1.5.1.2 Distribuição Água Fria na Implantação

Partindo do reservatório superior, a distribuição de água potável será dada através de um ramal principal com DN 100mm e sub-ramais com DN 80mm, conforme indicação em projeto, até as caixas de inspeção de água potável para cada edificação. As caixas, contarão com registros gerais do tipo gaveta, para possíveis manutenções.

O diâmetro das tubulações e suas reduções progressivas, foram calculadas levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e o consumo máximo provável.

Toda tubulação de água fria de consumo, deverá ser executada utilizando PVC rígido soldável.

1.5.1.3 Distribuição Água Fria nas Edificações

Para as edificações com Internação (P08, P12, P15 e P16), a distribuição de água é iniciada do registro geral supracitado, o qual alimenta uma central de registros. Esta central, localizada no final dos corredores das edificações, encaminha por meio de tubulações sobre as lajes até os aparelhos de consumo.

Cada aparelho de consumo, terá seu registro de funcionamento nas paredes voltadas para os corredores, devendo ser manuseados pelos agentes da FASE. Para os vasos sanitários e lavatórios a distribuição da que passa pelos registros dos corredores, continuará pelo piso da edificação, conforme projeto.

Para as demais edificações em estudo a distribuição de água é iniciada do registro geral supracitado, até os consumos nos aparelhos sanitários, conforme projeto.

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305-060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Os sub-ramais que alimentarão os todas as áreas molhadas serão em PVC rígido soldável com diâmetro nominal indicado em projeto, bem como as derivações para os aparelhos de consumo e seus respectivos registros.

1.5.1.4 Distribuição Água Quente nas Edificações

As instalações prediais de água quente foram projetadas segundo as premissas da NBR 7198 de modo que, durante a vida útil do edifício, atenderão aos seguintes requisitos:

Fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente e temperatura admissível, com segurança, pressões e velocidades compatíveis com o perfeito funcionamento dos aparelhos sanitários e das tubulações;

Preservarão a potabilidade da água no interior da tubulação, havendo plena garantia da impossibilidade prática de a água ser contaminada com refluxo de esgoto sanitário ou demais águas servidas;

Racionalizam o consumo de energia através da utilização de energias renováveis.

Para as edificações em estudo, a distribuição para o sistema de água quente poderá ser dotado de duas maneiras, sendo estas:

Distribuição principal – a qual a água fria alimentará a edificação com um ramal individual, efetuando o percurso entre as placas solares e os boilers, a qual será pré-aquecida, e conforme necessidade de uso, será pressurizada até o aquecedor de passagem.

Distribuição secundária – esta distribuição contém o mesmo ramal de distribuição da água fria, fazendo uma ramificação direta para o aquecedor de passagem, conforme projeto.

O uso dos sistemas de distribuição será controlado pelos registros próximos ao aquecedor de passagem e registros gerais da edificação. Cabe ao responsável da manutenção controlar o tipo de distribuição necessária para a edificação, vale ressaltar, que para o perfeito funcionamento do sistema, apenas um dos

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305-060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



caminhamentos deverá estar em funcionamento, evitando gastos desnecessários com gás e/ou energia.

1.5.1.5 Coletores

O coletor solar é composto basicamente de uma placa de vidro plano, um elemento absorvedor, um isolante térmico e uma caixa para proteção destes elementos.

Para este projeto recomendamos o uso do Coletor Solar FCC 220 - 2V fabricado pela Bosch, produto que possui as dimensões 1003 mm x 2002 mm testado e que está em conformidade com as normas técnicas nacionais. Caso se opte por outra marca é importante substituí-lo por área igual ou maior de coletores e garantir que estes tenham eficiência superior a 60%.



Coletor solar Bosch FCC 220 – 2V

Para que os coletores trabalhem na eficiência máxima, optou-se por instalar em local com ausência de sombreamento, sobre a laje de cobertura do andar técnico de cada uma das edificações. A instalação deverá seguir as prescrições:

Coletores orientados para o norte verdadeiro.

Posicionados formando um ângulo de 30° com a laje de cobertura.

Ligados em série, coletor ligado diretamente no seguinte.

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br

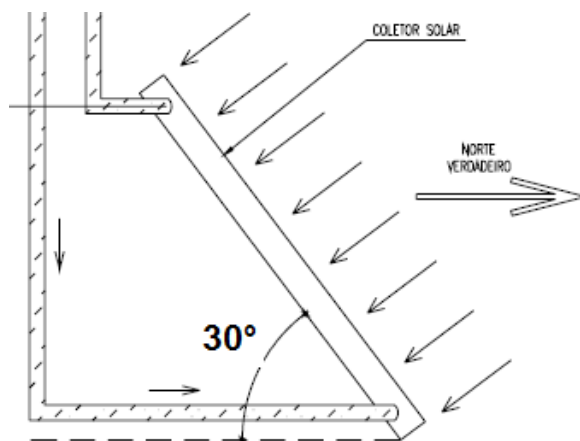


Figura 1: Esquema de instalação do coletor solar (Origem: Manual Heliotek)

1.5.2 Esgoto

1.5.2.1 Ramais de descarga

Os vasos sanitários serão escoados por tubos PVC série normal com diâmetro nominal Ø 100 mm; os lavatórios deverão conter sifão e terão saída pelo piso, por meio de tubos PVC série reforçada Ø 50 mm; as caixas sifonadas dos banheiros serão ligadas aos respectivos ramais primários, por tubos PVC série reforçada com diâmetro nominal Ø 50 mm;

1.5.2.2 Caixas sifonadas

As caixas sifonadas poderão ser do tipo (3 entradas) 100x100x50 mm, e serem gradeadas na parte superior.

Para os banheiros dos prédios de internação, será utilizado um sistema de dreno tipo buzinode. Este sistema é formado por uma tubulação horizontal, com diâmetro de 40mm, na parede do banheiro que faz divisa com a área externa, encaminhando as águas para uma caixa sifonada com tampa estanque na sua extremidade superior, não permitindo a entrada de água pluvial no sistema, conforme indicado em projeto.



1.5.2.3 Caixas de inspeção

As caixas de inspeção para os prédios com internação, deverão possuir grelhas removíveis, para evitar possíveis problemas de entupimentos e facilidades para a manutenção.

As tampas das caixas deverão ser em ferro galvanizado a fogo, com abertura articulada, para que não impeça a retirada da grelha do seu interior, facilitando a manutenção.

1.5.2.4 Prumadas

Foram previstas uma prumada de esgoto com diâmetro de Ø 100 mm, tubo de gordura com diâmetro de Ø 75 mm e ventilação com diâmetro Ø 50 mm.

No caso da tubulação de gordura, a mesma será direcionada para caixa de gordura situada no pavimento térreo e posteriormente encaminhadas para caixa de inspeção que em seguida encaminhar-se-á para a rede geral de esgoto.

1.5.2.5 Ventilação

Deverá ser ventilado o sistema de esgoto da edificação, de acordo com a indicação em projeto. Os ramais possuirão diâmetro de Ø 50 mm e serão encaminhados para a prumada de ventilação com diâmetro de Ø 50 mm. Sempre que possível, esta prumada deverá estar localizada em paredes duplas tornando-a protegida contra vandalismo.

As tubulações de ventilação deverão contornar os beirais evitando furos nas lajes e/ou coberturas, conforme projeto específico. Esta metodologia foi adotada afim de evitar problemas de infiltrações, facilitando a manutenção do sistema.

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



1.5.2.6 Destino final

O efluente dos esgotos sanitários provenientes dos pavimentos, serão encaminhados a caixas de inspeção e, posteriormente encaminhadas para uma estação de tratamento de esgoto simplificada, que será operada pela CORSAN, em seguida encaminhada a rede pública.

Os dejetos provenientes das copas e cozinhas, deverão ser encaminhados à caixas de gordura, que posteriormente encaminhar-se-á por gravidade para o restante do sistema de esgoto, que será direcionada para rede pública de esgoto, conforme indicado em projeto.

Os óleos da subestação não poderão ser encaminhados para a rede de esgoto sanitários, estes deverão ficar armazenados em uma bacia de contenção. A coleta do óleo deverá acontecer por uma empresa devidamente qualificada, a qual dará o destino correto para produto.

1.5.3 Água pluvial

1.5.3.1 Captação

As águas provenientes das coberturas deverão desaguar em grelhas metálicas ao redor das edificações e a partir destas, seguirão fluxo para o sistema de drenagem.

1.5.3.2 Aproveitamento de águas pluviais

Para as edificações P03, P08, P12, P15 e P16, parte das águas que caem sobre a cobertura deverão ser captadas por uma calha, que encaminhará estas para um sistema de separação de folhas e por fim armazenadas em um reservatório com capacidade para 1000 litros, fabricado em polietileno de média densidade.

Este reservatório deverá possuir uma torneira de jardim, e entrada para equipamentos que servirão para limpeza das caixas de inspeção gradeadas e/ou rega de jardim, conforme projeto.

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



O uso dessas águas será exclusivo para rega de jardins ou limpeza de pisos, não podendo haver contato direto com o consumo. Para evitar quaisquer problemas, serão providas placas ao lado das torneiras de jardim com a indicação de “Água não potável”.

1.6 Testes a serem realizados nas instalações

1.6.1 Verificação da Estanqueidade

A tubulação a ser ensaiada deve estar convenientemente limpa, cheia de água e sem nenhum bolsão de ar no seu interior.

A pressão deverá ser aumentada à vazão de 0,1 MPa por minuto, até atingir valor 50% maior que a máxima pressão estática da instalação, sendo que em nenhum ponto deve ser menor que 0,1 MPa.

Após, atingido esse valor, que deverá ser mantido por seis horas, deverão ser verificados os pontos de vazamento ou exsudação.

Os pontos de ocorrência de vazamento ou exsudação deverão ser corrigidos e de novo ensaiados, até a completa estanqueidade da tubulação.

Os ensaios deverão ser realizados em todas as conexões, anterior ao fechamento das paredes onde a rede será instalada.

1.6.2 Determinação das condições de funcionamento das peças de utilização

A instalação predial deve estar convenientemente limpa, cheia de água, sem nenhum bolsão de ar, e continuamente abastecida, de tal forma a permitir o funcionamento das peças de utilização a serem ensaiadas.

Todos os pontos de consumo de água devem estar dotados das devidas peças de utilização correspondentes, devidamente instaladas e em condições de funcionamento.

Deve-se instalar manômetro no ponto de água mais próximo da peça de utilização a ser ensaiada, devendo este ponto estar no máximo a 2,00 m de distância da peça a ser ensaiada.

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305-060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Com a instalação fora de funcionamento, deve-se medir a pressão estática no ponto em MPa.

Acionando-se a peça de utilização na sua abertura mais rápida, deve-se medir a pressão mínima observada na rede em MPa. Esta medida deverá ser repetida três vezes e considera-se como resultado a média aritmética desses valores.

Com a peça de utilização em funcionamento, deve-se verificar se a vazão obtida está correta. Nos casos de dúvida, deve-se efetuar medida dessa vazão.

Fechando-se a peça de utilização, da maneira mais rápida, deve ser medida a máxima pressão observada na rede. Esta medida deverá ser repetida três vezes, considerando-se como resultado a média aritmética desses valores.

Para cada peça de utilização ensaiada, devem ser indicados:

Valor da pressão estática no ponto;

Valor da pressão mínima na abertura rápida;

Ser a vazão satisfatória ou não;

Valor da pressão máxima no fechamento rápido.

Os ensaios deverão ser realizados em todas as conexões, anterior ao fechamento das paredes onde a rede será instalada.

1.6.3 Recebimento das Instalações

A execução das instalações deve obedecer rigorosamente ao projeto aprovado e as disposições construtivas na mesma.

Todas as alterações processadas deverão ser anotadas detalhadamente durante a obra para permitirem a apresentação do cadastro completo no recebimento da instalação.

São permitidas alterações de traçado de tubulações quando forem necessárias devido às modificações inerentes à edificação, desde que não interfiram sensivelmente nos cálculos já aprovados.

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305-060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Após o término das instalações deverão ser refeitos os desenhos, incluindo todas as alterações processadas de maneira que sirvam de cadastro para a operação e manutenção das mesmas.

As instalações deverão estar em perfeitas condições de funcionamento e devidamente nomeadas e indicadas com projeto “As built” para facilitar futuras manutenções e atendendo aos itens supracitados.

1.6.4 Inspeção

Compete à fiscalização em comum acordo com o instalador, verificar antes de eventual pintura ou revestimento das tubulações, se foi atendido o descrito anteriormente. Acatando ainda os detalhes construtivos previstos na NBR 5626.

Para inspeção deve-se considerar para amostra 3% dos pontos de água ou fração, excetuando-se registros de descarga e caixas de descarga, bem como três de cada dez válvulas de descarga ou caixa de descarga por edificação.

Compete ao instalador, antes dos ensaios, limpar toda a tubulação com descargas de água sucessivas, e enchê-la, deixando os pontos de água selecionados na amostragem, em condições de uso.

O enchimento da instalação deve ser lento para evitar golpes de aríete e para a eliminação do ar.

Todas as tubulações devem ser ensaiadas a estanqueidade por pressão interna de água 50 % superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da tubulação, a menos de 0,1 MPa.

Todos os pontos de água selecionados devem ser postos a funcionar com peça de utilização correspondente, determinando-se a sub-pressão na abertura rápida (não deve baixar a pressão no ponto a menos de 0,005 MPa), as condições de vazão (devem ser apropriadas para cada peça de utilização), e a sobre-pressão de fechamento rápido (não deve elevar a pressão mais de 0,2 MPa acima da pressão estática).

As tubulações ensaiadas não devem apresentar vazamento ou exsudação em 6 horas de ensaio.

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Quando a instalação não obedecer aos detalhes construtivos do projeto ou norma específica, deverá ser rejeitada ou aceita condicionalmente para que sofra os devidos testes e ensaios. Caso necessário, o instalador fica obrigado a modificá-la com o objetivo de adaptá-la às exigências pertinentes.

Em casos de problemas nos ensaios, deverão ser inspecionados todos os ramais até a detecção do erro e refeitos os ensaios, pois a instalação só será aceita após todos os reparos e com a repetição dos ensaios.

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



2 MEMÓRIA DE CÁLCULO

2.1 Água fria

2.1.1 Reservatórios

$$V = Cd;$$

$$Cd = N \times C \times d;$$

$$V = 135 \times 200 \times 3 = 81.000 \text{ litros}$$

Onde:

V - é o mínimo em litros;

Cd - é o consumo diário;

N - é a população abastecida;

C - é o consumo em litros por pessoa dia;

d - é a quantidade de dias para reserva.

2.1.2 Distribuição

Todo o dimensionamento foi feito considerando as perdas de carga e a utilização máxima provável dos aparelhos, de maneira a atender todas as pressões requeridas nos pontos de consumo. No **Anexo A** consta todos os resultados trecho a trecho do dimensionamento de água fria para o nível mais desfavorável.



2.2 Água Quente

2.2.1 Vazão do consumo – uso simultâneo

O consumo simultâneo das edificações será de 03 chuveiros consecutivos. Com base nos estudos de vazão de cada chuveiro, adotou-se 9l/min, totalizando uma vazão simultânea de 27 l/min.

O aquecedor de passagem necessário para suprimir com esta vazão será um de 32,5 l/min.

2.2.2 Reservatório

O consumo de água quente calculado a partir da tabela adaptada com base na NBR 7198:

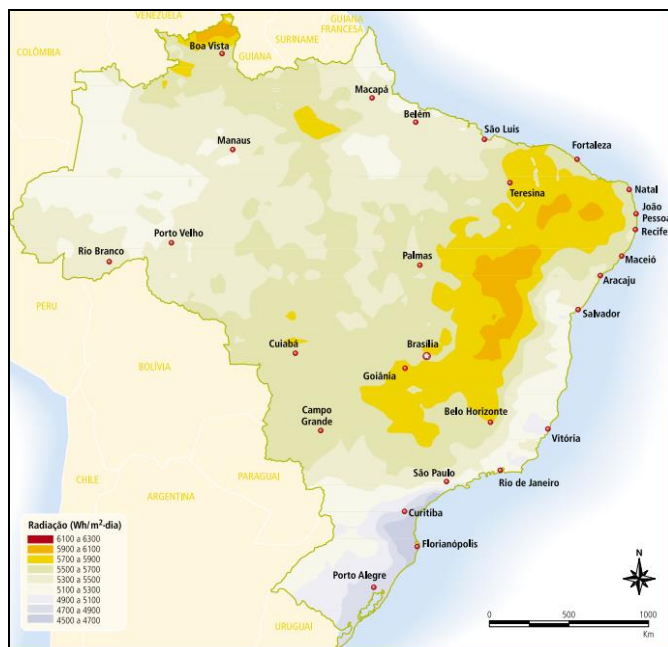
Tipo de Edifício	Consumo diário à 20°C	Consumo nas horas de pico (l/h)	Duração do piso (horas)	Capacidade do reservatório em função do CD	Capacidade horária de aquecimento em função do CD
Residências Apartamento Hotéis	20 l / pessoa / dia	1 / 7	4	1 / 5	1 / 7
Edifícios de escritórios	2,5l / pessoa / dia	1 / 5	2	1 / 5	1 / 6
Fábricas	6,3l / pessoa / dia	1 / 3	1	2 / 5	1 / 8

Avaliação do consumo diário de água quente. (Origem: Instalações prediais de água quente. PhD Eneir Ghisi)

Para o cálculo do volume do reservatório de água quente, foi adotado um consumo de 60l/pessoa/dia. 20 pessoas e uma reserva de dois dias, logo:

$V(\text{boiler}) = 20 \times 20 \times 4 = 1600$ litros. Adotou-se 2000 litros.

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



Mapa Solarimétrico do Brasil (Origem: Atlas Solarimétrico Brasileiro).

2.2.3 Calor necessário para aquecimento de um litro (kWh/L).

Dados de entrada:

Temperatura entrada da água 20°C

Temperatura de saída da água 60°C

Gradiente de temperatura ($\Delta 40^\circ$)

Calor específico da água 4 180 J/litro.°C

1 kWh possui 3 600 000 J

Cálculo

$$kWh = \frac{\text{LITROS} \times \Delta \text{TEMP} \times \text{CAL. ESPECÍFICO}}{3\,600\,000\,J} \quad (1)$$

$$0,0465 \frac{kWh}{Litro} = \frac{1L \times 40^\circ C \times 4180J}{3\,600\,000\,J}$$

É necessário 0,0465kWh para aquecer 40°C de um litro de água.



2.2.4 Número de coletores

O dimensionamento foi feito utilizando-se a equação 7, área mínima de coletores é calculado de acordo com a irradiação média da região, eficiência dos coletores e demanda de calor.

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

Onde:

A = área de coletores (m²);

Q = demanda diária (kWh/dia);

I = radiação solar (kWh/m²)

R = rendimento dos coletores (0,5)

Dimensionamento:

I = 5,1 kWh/m²

Q = 20 x 20 = 400 x 0,0465 = 18,6 (kWh/dia)

R = 0,5 – rendimento médio de um coletor

Logo:

A = 18,6 / 5,1 x 0,5

A = 7,29 m² = 4 placas (1000 x 2000 mm)



2.3 Esgoto

Para o dimensionamento do sistema de esgoto sanitário foi utilizado a metodologia de Unidade Hunter de Contribuição conforme NBR 8160. A quantidade total de Unidades Hunter de Contribuição (UHC) para o complexo será de:

Edificação	UHC
P01	49
P02	29
P03	69
P05	27
P06	03
P08	220
P09	47
P12	220
P14	24
P15	220
P16	120
P17	119
P19	14
P20	74
P21	28
TOTAL	1263



2.3.1 Caixa de gordura

$$V = 2n + 20$$

$$V = 2 \times 135 + 20 = 290 \text{ litros}$$

$$V_{\text{dot.}} = 394 \text{ litros}$$

Onde:

n = é o número de pessoas;

V = é o volume útil.

2.3.2 Subcoletor de esgoto

Dimensionamento do subcoletor de esgoto

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

FONTE: NBR 8160, 1999.

2.3.3 Tubo de queda (esgoto)

De acordo com a tabela 6 da NBR 8160:1999, para prédios com até três pavimentos, pode-se adotar o diâmetro nominal de $\varnothing$ 100 mm.



Dimensionamento tubo de queda

Diâmetro nominal do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1 900
200	2 200	3 600
250	3 800	5 600
300	6 000	8 400

FONTE: NBR 8160, 1999.

2.3.4 Prumada e ramais de ventilação

Dimensionamento dos ramais de ventilação

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

FONTE: NBR 8160, 1999.

A prumada de ventilação terá diâmetro nominal $\varnothing 50$ mm, para cada edificação foi efetuada a análise para a ventilação não ficar com DN superior a $\varnothing 75$ mm



2.3.5 Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio

Valores de entrada

N = número de pessoas (135 pessoas)

C = contribuição de despejo (130 l/pessoas.dia)

T = período de detenção (0,50)

K = taxa de acumulação de esgoto digerido em dias (105)

If = contribuição de lodo fresco (1,00)

Volume do Tanque Séptico:

$$V = 1.000 + N (C \times T + K \times If)$$

$$V = 1.000 + 135 (130 \times 0,92 + 105 \times 1,00)$$

$$V = 23.950,00 \text{ litros}$$

$$V_{\text{adot}} = 26.250,00 \text{ litros}$$

$$\text{Dimensões} = (2,50 \times 7,00 \times 1,50);$$

Volume do Filtro Anaeróbio:

$$V = 1,6 \times (N \times C \times T)$$

$$V = 1,6 \times (135 \times 130 \times 0,92)$$

$$V = 14.040,00 \text{ litros}$$

$$V_{\text{adot}} = 15.000,00 \text{ litros}$$

$$\text{Dimensões} = (2,50 \times 5,00 \times 1,20);$$

ANEXO A

TRECHO	SOMA DOS PESOS		VAZÃO ESTIMADA L/s	DIÂMETRO INTERNO mm	VELOCIDADE m/s	PERDA DE CARGA kPa/m	DIFERENÇA DE COTA m	PRESSÃO DISPONÍVEL kPa	COMPRIMENTO DA		PERDA DE CARGA		PRESSÃO DISPONÍVEL kPa
									REAL m	EQUIV. m	TUBO kPa	TOTAL kPa	
PVC para consumo máximo provável													
A0 - A1	514,30	6,80	100,00	0,87	0,078758	30,50	1,00	3,30	23,30	2,09	2,09	303,91	
A1 - A2	6,00	0,73	100,00	0,09	0,001603	0,00	303,91	53,35	23,30	0,12	0,12	303,78	
A2 - P21	2,40	0,46	80,00	0,09	0,002075	-3,50	303,78	4,00	23,30	0,06	0,06	268,73	
A2 - P01	3,60	0,57	80,00	0,11	0,002958	-3,50	268,73	61,00	23,30	0,25	0,25	233,48	
A1 - A3	508,30	6,76	100,00	0,86	0,077954	0,00	303,91	1,50	23,30	1,93	1,93	301,97	
A3 - P 09	5,20	0,68	80,00	0,14	0,004081	-3,50	301,97	13,50	23,30	0,15	0,15	266,82	
A3 - P 18	0,30	0,16	80,00	0,03	0,000336	-3,50	266,82	22,50	23,30	0,02	0,02	231,81	
A3 - P08CG1	65,80	2,43	80,00	0,48	0,037606	-3,50	231,81	46,62	23,30	2,63	2,63	194,18	
A3 - A4	437,00	6,27	80,00	1,25	0,197118	0,00	301,97	18,33	23,30	8,21	8,21	293,77	
A4 - P19	32,60	1,71	80,00	0,34	0,020341	-3,50	293,77	20,35	23,30	0,89	0,89	257,88	
A4 - P05	7,80	0,84	80,00	0,17	0,005820	-3,50	257,88	28,38	23,30	0,30	0,30	222,58	
A4 - A5	199,20	4,23	80,00	0,84	0,099125	0,00	293,77	63,70	23,30	8,62	8,62	285,14	
A5 - P20	64,50	2,41	80,00	0,48	0,036955	-3,50	285,14	5,20	23,30	1,05	1,05	249,09	
A5 - P17	65,40	2,43	80,00	0,48	0,037409	-3,50	249,09	17,80	23,30	1,54	1,54	212,55	
A5 - P14	3,20	0,54	80,00	0,11	0,002669	-3,50	212,55	23,15	23,30	0,12	0,12	177,43	
A5 - P15	65,80	2,43	80,00	0,48	0,037606	-7,00	177,43	62,55	23,30	3,23	3,23	104,20	
A5 - P06	0,30	0,16	80,00	0,03	0,000336	-0,80	104,20	18,41	23,30	0,01	0,01	96,18	
A4 - A6	197,40	4,21	100,00	0,54	0,034073	0,00	285,14	46,50	23,30	2,38	2,38	282,76	
A6 - P16	65,80	2,43	80,00	0,48	0,037606	-3,50	282,76	55,40	23,30	2,96	2,96	244,80	
A6 - P03	65,80	2,43	80,00	0,48	0,037606	-3,50	244,80	55,40	23,30	2,96	2,96	206,84	
A6 - P12	65,80	2,43	80,00	0,48	0,037606	-3,50	244,80	55,40	23,30	2,96	2,96	206,84	
A6 - P08	65,80	2,43	80,00	0,48	0,037606	-3,50	206,84	57,30	23,30	3,03	3,03	168,81	
P08													
TRECHO	SOMA DOS PESOS	VAZÃO ESTIMADA L/s	DIÂMETRO INTERNO mm	VELOCIDADE m/s	PERDA DE CARGA kPa/m	DIFERENÇA DE COTA m	PRESSÃO DISPONÍVEL kPa	COMPRIMENTO DA		PERDA DE CARGA		PRESSÃO DISPONÍVEL kPa	
								REAL m	EQUIV. m	TUBO kPa	TOTAL kPa		
Área mais desfavorável													
A0-A1	65,80	2,43	50,00	1,24	0,350608	-2,28	168,81	4,17	33,40	13,17	13,17	132,84	
A1-A2	65,80	2,43	50,00	1,24	0,350608	0,00	132,84	18,25	33,70	18,21	18,21	114,63	
A2-A3	65,80	2,43	50,00	1,24	0,350608	2,80	114,63	6,24	6,80	4,57	4,57	138,06	
A2-A4	65,80	2,43	50,00	1,24	0,350608	-0,20	138,06	0,33	10,20	3,69	3,69	132,36	
A0-A5	2,60	0,48	20,00	1,54	1,611355	-2,80	168,81	4,84	23,90	46,31	46,31	94,50	
A5-A6	2,60	0,48	20,00	1,54	1,611355	0,00	94,50	12,10	10,20	35,93	35,93	58,57	
A6-A6'	0,70	0,25	20,00	0,80	0,511152	2,20	58,57	4,37	14,80	9,80	9,80	70,77	
A6-A7	1,90	0,41	20,00	1,32	1,224613	0,00	70,77	3,11	0,00	3,81	3,81	66,96	
A7-A7'	0,60	0,23	20,00	0,74	0,446655	2,60	66,96	4,61	18,20	10,19	10,19	82,77	
A7-A8	1,30	0,34	20,00	1,09	0,878597	0,00	82,77	3,46	0,00	3,04	3,04	79,73	
A8-A9	0,30	0,16	20,00	0,52	0,243540	2,20	79,73	4,09	18,20	5,43	5,43	96,31	
A8-A8'	0,70	0,25	20,00	0,80	0,511152	2,20	96,31	4,09	14,80	9,66	9,66	108,65	
A8-A10	0,30	0,16	20,00	0,52	0,243540	2,60	108,65	4,67	15,90	5,01	5,01	129,64	



5 Encerramento

Este memorial descritivo é composto por 24 páginas, numeradas de 01 a esta de número 24.

Itajaí, 26 de dezembro de 2017.

Eng. Álvaro Vanolli
CREA 016018-8 SC

Eng. Leonardo Lopes Renesto
CREA 138748-7 SC



**PROJETOS EXECUTIVOS, DE ARQUITETURA E ENGENHARIA PARA OS 03
(TRÊS) CENTROS DE ATENDIMENTO SOCIOEDUCATIVO (CASE), A SEREM
CONSTRUÍDOS EM OSÓRIO, SANTA CRUZ DO SUL E VIAMÃO/RS**

Contratante: Secretaria de Desenvolvimento Social Trabalho, Justiça e Direitos
Humanos do Estado do Rio Grande do Sul

AS BUILT

Especificações Técnicas e Procedimentos dos Projetos Hidrossanitário e Preventivo
Contra Incêndio

DEZEMBRO/2017

1

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
1.1	Considerações gerais	3
1.2	Considerações iniciais	3
1.3	Requisitos mínimos.....	3
1.4	Projeto Hidrossanitário.....	4
1.4.1	Água fria	4
1.4.2	Distribuição Água Quente nas Edificações	5
1.4.3	Esgoto.....	7
1.4.4	Água pluvial	8
1.4.5	Preventivo Contra Incêndio.....	9
2	MANUTENÇÃO	15
2.1	Bombas.....	15
2.2	Placas solares e Boiler	16
2.3	Manômetro e vacuômetros	16
2.4	Registros.....	17
2.5	Boia de nível	18
2.6	Separador de folhas.....	18
2.7	Iluminação de emergência 30 leds e 1200 lúmens.....	18
2.8	Extintores.....	18
2.9	Hidrantes	19
2.10	Rota de fuga	19
2.11	Sistema de Alarme de incêndio	19

Rua José Quirino, 147 - CEP: 88305- 060 - Itajaí - SC – Tel.: +55 47 3046 2001
E-mail: estel@estelengenharia.com.br - www.estelengenharia.com.br



1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais

O relatório *as built* apresentado, tem por finalidade, explanar as soluções empregadas nos projetos de água fria, águas pluviais, esgoto sanitário e preventivo contra incêndio, assim como, apresentar os materiais e equipamentos implantados no complexo com respectivas manutenções.

Por conseguinte, a leitura deste se faz necessária por parte da CONTRATADA, executante das instalações, e também por todos os envolvidos nos processos de compra, operações e manutenção dos sistemas apresentados.

1.2 Considerações iniciais

Para a implantação dos sistemas, aqui apresentados, se faz necessário, que a mão de obra empregada seja constituída por profissional legalmente habilitado, conforme as normas técnicas vigentes. Além disso, todos os materiais deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, neste caso, entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos, a existência de analogia total ou equivalência do desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou no serviço que a eles se refiram.

Os desenhos do projeto, lista de material e memorial técnico se completam e têm o mesmo grau de importância. Em caso de conflito entre estes documentos, deve ser consultada a FISCALIZAÇÃO para elucidação da informação discordante.

1.3 Requisitos mínimos

Os materiais especificados para as instalações descritas, além das normas citadas, obedecerão ao disposto nos códigos de postura municipais, estaduais e federais de cada localidade quando aplicáveis.



Só serão aceitos materiais e equipamentos que estampem a identificação do fabricante, bem como modelo, tipo, classe, etc., perfeitamente identificáveis.

1.4 Projeto Hidrossanitário

1.4.1 Água fria

1.4.1.1 Tubos, conexões e registros soldáveis.

Características técnicas:

- Fabricados de PVC - Cloreto de Polivinila, cor marrom;
- Temperatura máxima de trabalho: 45°C;
- Diâmetros utilizados: 25, 32, 40, 50, 60, 75mm
- Pressão de serviço (a 20°C): - Tubos: 7,5 Kgf/cm² (75 m.c.a.)
- Conexões entre 20 e 50 mm: 7,5 Kgf/cm² (75 m.c.a.)
- Conexões entre 60 e 110mm: 10,0 kgf/cm² (100 m.c.a.);
- Tubos ponta-bolsa, fornecidos em barras de 6 ou 3 metros

Referência comercial: Tigre – ou equivalente técnico

1.4.1.2 Caixa de inspeção

Características técnicas:

- Fabricada em alvenaria com dimensões de 80 x 80 x 80, conforme especificado em projeto;
- Tampa em ferro galvanizado a fogo, hermeticamente fechada;

1.4.1.3 Moto bomba de recalque

Características técnicas:

- Altura manométrica: 38 m.c.a
- Vazão: 25l/min
- Potência estimada: 7,5cv
- Ligação trifásica
- Sucção com DN 2" e recalque com DN 1 1/2"
- Rotor estimado: 149 mm

Referência comercial: Schneider, modelo: BC-21R 11/2 – ou equivalente técnico



1.4.1.4 Boia de nível elétrica

Características técnicas:

- A boia de nível deverá ter como principais características, acionar os motores conforme a necessidade de uso, isto se dá pela diferença de nível nos reservatórios conforme especificado em projeto.

Referência comercial: BombaC – ou equivalente técnico

1.4.1.5 Boia de nível mecânica

Característica técnica:

- A boia de nível deverá ter como principais características, abrir e/ou fechar o registro de água que alimenta o reservatório inferior, conforme especificado em projeto.

Referência comercial: Tigre – ou equivalente técnico

1.4.2 Distribuição Água Quente nas Edificações

1.4.2.1 Tubulação em PPR

Características técnicas:

- Suportar pressão de serviço até 80 m.c.a, a temperatura de 70°C;
- Disponível nos diâmetros de 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 e 110mm;
- Cor: Verde

Referência comercial: Tigre – ou equivalente técnico

1.4.2.2 Registros de Pressão, Gaveta e Esfera ¼ de volta

Características técnicas:

- Tipo de uso: residencial;
- Fabricados em cobre;
- Disponíveis nos diâmetros: 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3" e 4".

Referência comercial: Deca – ou equivalente técnico

1.4.2.3 Válvula de retenção vertical

- Tipo de uso: residencial;



- Fabricados em cobre;
- Disponíveis nos diâmetros: 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3" e 4".

Referência comercial: Deca – ou equivalente técnico

1.4.2.4 Coletor solar

Características técnicas:

- Construído em aço Inox.
- Isolamento térmico em Poliuretano (PU)
- Dimensões de 1003 x 2002mm
- Eficiência energética mínima de 50%

Referência comercial: Bosch – ou equivalente técnico

1.4.2.5 Reservatório térmico

Características técnicas:

- Construído em aço Inox.
- Isolamento térmico em Poliuretano (PU).
- Revestimento externo em galvalume.
- Volume de 2000 litros.

Referência comercial: Bosch – ou equivalente técnico

1.4.2.6 Pressurizador

Características técnicas:

- Potência de 400W
- Silencioso e compacto
- Pressão máxima de 28m.c.a
- Acionamento por Pressostato

Referência comercial: Lorenzetti – ou equivalente técnico

1.4.2.7 Aquecedor de passagem

Características técnicas:

- Vazão de 32,5 l/min;



- Pressão mínima de funcionamento de 1 mca;
- Pressão de funcionamento máxima 100 mca;
- Exaustão forçada;
- Atender a 3 duchas simultâneas;
- Utilizar GLP.

Referência comercial: Bosch – ou equivalente técnico

1.4.3 Esgoto

1.4.3.1 Tubos e conexões em PVC rígido

Fabricados em PVC rígido, para condução dos efluentes dos aparelhos sanitários, em instalações prediais e ventilação. Devendo apresentar características técnicas como:

- Tubos e conexões em PVC rígido na cor branca;
- Tubos de 3 e 6 metros com ponta e bolsa;
- Diâmetros com DN 40, 50, 75, 100, 150, 200 e 300mm;

Referência comercial: Tigre – ou equivalente técnico

1.4.3.2 Caixa de inspeção gradeada

Características técnicas:

- Fabricados em alvenaria com dimensões de 80 x 80 x 80, conforme especificado em projeto;
- Tampa em ferro galvanizado a fogo, hermeticamente fechada;
- Grelha em ferro galvanizado a fogo, com #3 x 3 cm;

1.4.3.3 Terminal aéreo para ventilação

Características técnicas:

- Fabricado em PVC rígido na cor branca;
- Diâmetros com DN 50, 75, 100mm;

Referência comercial: Tigre – ou equivalente técnico



1.4.4 Água pluvial

1.4.4.1 Grelha hemisférica flexível

Características técnicas:

- Fabricada em polipropileno, com aditivo anti UV, proporciona maior flexibilidade e durabilidade;
- Disponível para DN 100mm.

Referência comercial: Tigre – ou equivalente técnico

1.4.4.2 Tubulações e conexões

Fabricados em PVC Série Reforçada, para condução das águas pluviais, em instalações prediais. Devendo apresentar características técnicas como:

- Tubos e conexões em PVC Série reforçada, na cor branca;
- Tubos de 3 e 6 metros com ponta e bolsa;
- Diâmetros com DN 40, 50, 75, 100, 150, 200 e 300mm.

Referência comercial: Tigre – ou equivalente técnico

1.4.4.3 Separador de folhas

Características técnicas:

- Fabricado em material resistente ao tempo;
- Conter separador de folhas com extravasor;
- Diâmetro de entrada, 100mm;
- Diâmetro de saída, 100mm.

Referência comercial: Technik Filtersysteme – ou equivalente técnico

1.4.4.4 Reservatório de fibra

Características técnicas:

- Fabricado em polietileno ou fibra de vidro;
- Possuir superfícies lisas;
- Volume de 1000 litros;
- Conter no mínimo 2 saídas para consumo e 1 para limpeza.

Referência comercial: Fortlev – ou equivalente técnico



1.4.4.5 Placa indicativa ou adesivo – água para uso não potável

Características técnicas:

- Fabricado em PVC e de fácil fixação;
- Possuir pintura resistente ao tempo;
- Dimensões de 25 x 18 cm;
- Conter a seguinte indicação na cor azul: AVISO, Água não potável.

1.4.4.6 Grelha metálica para drenagem

Características técnicas:

- Fabricado em aço galvanizado a fogo;
- Possuir fixação por parafusos;
- Dimensões de 100 x 60 cm.

1.4.5 Preventivo Contra Incêndio

1.4.5.1 Iluminação de emergência – 30 leds

- Tensão de rede: 127V a 220V (Bivolt automática)
- Tempo de carga: 24 Horas (primeira carga em 220V) 48 Horas (primeira carga em 127V)
- Material: corpo plástico com lente em acrílico;
- Consumo: 2 Watts;
- Fluxo luminoso: Mínimo = 90 lumens / Máximo = 120 lumens
- Autonomia alta intensidade: 3h;
- Autonomia baixa intensidade: 6h;
- Vida útil dos leds: 50.000 horas;
- Vida útil da bateria: 2 a 3 anos;
- Bateria: 3,7V, 1,2Ah (bateria em lítio)

Referência comercial: Intelbras – ou equivalente técnico

1.4.5.2 Iluminação de emergência – led 1200 lumens

- Alimentação: Bivolt automático 110/220V / 60Hz
- Autonomia: 3 horas



- Fluxo luminoso: 1200 lumens
- Bateria: Gel selada 12V/4,5Ah
- Composição: Fabricado em plástico ABS
- Dimensões: 261x279x94 mm
- Botão de teste: Sim
- Faróis: 2 faróis, com 32*0.5W SMD LEDs
- Consumo: 12W
- Grau de Proteção: IP-20.

Referência comercial: Intelbras – ou equivalente técnico

1.4.5.3 Acionador manual

- Tensão nominal: 24V;
- Tensão de operação: 18 ~ 28V;
- Corrente em alarme: 7,00 mA;
- Corrente em Stand-by: 2,10 mA;
- Indicador de alarme: LED vermelho;
- Indicador de supervisão: LED verde;
- Supressor de tensões transientes: 600w com pulsos de 10/1000 µs;
- Dimensões: 142x114x90mm (AxLxP);
- Grau de proteção: IP-55;
- Peso: 250 g;
- Material: plástico ABS (resistente ao fogo) e acrílico;

Referência comercial: Intelbras – ou equivalente técnico

1.4.5.4 Avisador sonoro

- Tensão de alimentação: DC 12V;
- Sinalização a LED
- Efeito sonoro e estroboscópico
- Pressão sonora 100 dB
- Grau de proteção IP20

Referência comercial: Intelbras – ou equivalente técnico



1.4.5.5 Detector pontual de fumaça

- Tensão de alimentação: DC 12V;
- Consumo em repouso: <60 µA;
- Corrente de trabalho (alarme): 16 mA;
- Tempo de detecção: 5 seg;
- Grau de proteção: IP 20;
- Tipo de gabinete: PS alto impacto

Referência comercial: Intelbras – ou equivalente técnico

1.4.5.6 Central de alarmes

- A central deverá ser endereçável com sistema tipo Classe A.
- Em caso de alarme ou falha, a central identifica exatamente o dispositivo, alarmado ou em falha, permitindo a localização exata do ponto em sinistro;
- Detecta falhas e defeitos nos dispositivos e cabos;
- 1 Laço Com Até 125 Dispositivos;
- Tensão de operação em 24 Vcc.

Referência comercial: Intelbras – ou equivalente técnico

1.4.5.7 Extintores

1.4.5.7.1 Extintores tipo ABC

- Extintor portátil de pressurização direta, com carga de pó químico seco ABC, fabricado conforme ABNT NBR 15808:2010 em chapa de aço carbono.
- Peso de 4Kg
- Destinado ao combate de princípios de incêndio das Classes A (Resíduos Sólidos), B (Líquidos inflamáveis), C (equipamentos Elétricos), com pressão de trabalho de 10,5 Kgf./cm².



1.4.5.7.2 Extintores tipo BC

- Extintor portátil de pressurização direta, com carga de pó químico seco BC, fabricado conforme ABNT NBR 15808:2010 em chapa de aço carbono.
- Peso de 4Kg
- Destinado ao combate de princípios de incêndio das Classes B (Líquidos inflamáveis), C (equipamentos Elétricos), com pressão de trabalho de 10,5 Kgf./cm².

1.4.5.7.3 Extintores tipo C

- Extintor portátil de pressurização direta, com carga de CO₂, fabricado conforme ABNT NBR 15808:2010 em chapa de aço carbono.
- Peso de 6Kg
- Destinado ao combate de princípios de incêndio das Classe C (equipamentos Elétricos), com pressão de trabalho de 10,5 Kgf./cm².

1.4.5.7.4 Extintores tipo A

- Extintor portátil de pressurização direta, com carga de água, fabricado conforme ABNT NBR 15808:2010 em chapa de aço carbono.
- Capacidade de 10 litros;
- Destinado ao combate de princípios de incêndio das Classe A (Resíduos Sólidos), com pressão de trabalho de 10,5 Kgf./cm².

1.4.5.8 Porta Corta Fogo

- Possuir resistência mínima de 90 minutos;
- Devem abrir no sentido de saída;
- As PCFs devem permanecer fechadas por dispositivo de pressão;



1.4.5.9 Hidrantes

1.4.5.9.1 Tubulações e Conexões

- Aço galvanizado na cor vermelha
- Diâmetro: 2, 2.½", 3" e 4"
- Pressão de Trabalho 14 kgf/cm²
- Pressão de prova 28 kgf/cm²
- Pressão de ruptura 42 kgf/cm²
- Peso / metro: 0,279 e 0,611 gr

1.4.5.9.2 Mangueira

- Tipo 2 (NBR 11861)
- Diâmetro: 1.½" (40)
- Pressão de Trabalho 14 kgf/cm²
- Pressão de prova 28 kgf/cm²
- Pressão de ruptura 42 kgf/cm²
- Peso / metro: 0,279 e 0,611 gr

1.4.5.9.3 Esguicho

- Modelo: Kidde ou equivalente técnico;
- Fechamento: por válvula central;
- Posições: bocal fechado - jato sólido - neblina fina;
- Resistência: 300 Lbs / 21 kgs / LPM 54882;
- Polegada: 1 1/2"

1.4.5.9.4 Caixa metálica para abrigo

- Confecção: em chapa de aço SAE 1008;
- Espessura: chapa 22 (0,75mm);
- Tratamento: anti-corrosivo (desengraxe e fosfatização a base de fosfato de ferro);
- Pintura: eletrostática a pó na cor vermelha texturizado;
- Fecho: tipo engate rápido;



- Modelo: sobrepor;
- Capacidade para armazenamento de 4 mangueiras.

1.4.5.9.5 Manômetro vertical corpo aço 60mm 0 a 21 kg/cm²

- Equipamento de medição fabricado com caixa em aço carbono
- Resistência no manuseio.
- Contato à seco
- Caixa estampada em aço carbono com pintura preta
- Visor em policarbonato cristal, mostrador fundo branco com inscrições em preto.



2 MANUTENÇÃO

A manutenção é uma ação importante para a vida útil de qualquer produto, embora muitos sejam fabricados para terem longa vida útil e reduzida necessidade de manutenção, é necessário que intervenções preventivas e preditivas aconteçam regularmente, de forma a evitar as ações corretivas – que normalmente são mais caras, pois ocorrem de forma emergencial.

Manutenção preditiva: determina, com base em dados, a evolução do desgaste de cada componente da bomba, possibilitando a manutenção pontual de cada elemento;

Manutenção preventiva: é aquela que visa à redução das possibilidades de falhas, se feita regularmente, prolonga a vida útil das bombas;

Manutenção corretiva: normalmente é feita sem planejamento, de forma emergencial, quando há uma falha inesperada que trava a fluidez do sistema.

2.1 Bombas

Com o objetivo de evitar possíveis problemas, é imprescindível que seja realizada manutenção das bombas, podendo esta ser realizada de maneira corretiva ou preventiva por profissional técnico especializado.

Pode-se salientar, certos problemas, como por exemplo, se a bomba e a tubulação se encontrarem cheias, a bomba poderá manifestar dificuldade em extrair a água, para resolver esse problema, recomenda-se a escovação da bomba. É importante frisar, que outra explicação para este problema, é a rotação insuficiente no motor, podendo este ser prevenido com um simples ajuste na tensão.

Caso a bomba apresente perda de escoamento logo após a partida, é recomendado verificar se à presença de ar, tanto na água, quanto na gaxeta ou sucção. Neste caso, pode-se adotar como soluções a utilização de uma bomba que possa trabalhar com nível de água inferior a ela, além de recolocar os anéis ou selos mecânicos e vedar todas as conexões. Em relação a problemas no motor, se faz necessário verificar peças que podem estar desgastadas, para que se faça a



substituição das mesmas, além de observar se o rotor se encontra desajustado e se os eixos se encontram tortos.

É de suma importância salientar, que todos os procedimentos descritos, devem ser realizados por profissional habilitado e capacitado, visto que, a manutenção inadequada, poderá acarretar em maiores problemas. Em vista disso, contrate uma empresa autorizada e competente para realizar a manutenção das bombas.

2.2 Placas solares e Boiler

Afim de impedir que as placas solares percam sua eficiência, se faz necessário limpeza semestral. Quando for confirmada a necessidade de realizar a limpeza do aquecedor solar, deverá ser analisado o sistema ao todo, buscando possíveis anomalias como deterioração das peças, vazamentos ou painéis danificados. Os termostatos, deverão ser conferidos pois são eles que controlam a temperatura da água, do sistema de aquecimento, no interior do reservatório.

Ainda, se faz necessário na manutenção periódica do aquecedor solar e a drenagem anual do reservatório, afim de garantir que a água em seu interior esteja realmente limpa.

2.3 Manômetro e vacuômetros

A manutenção dos manômetros de pressão e vacuômetros é realizada através da retirada das válvulas de segurança do local instalado e através do teste de recebimento sobre o funcionamento na bancada, vazamento e pressão de abertura. Quando detectado problema, é realizado a desmontagem da válvula, avaliação dos componentes internos, limpeza dos fundidos, lapidação da obturadora sede com pasta de diamantada, substituição das peças danificadas, montagem da válvula, pintura externa e calibração com a pressão de abertura.

Posteriormente, realiza-se testes de estanqueidade, abertura e lacração da válvula, observa-se a identificação e fixação da etiqueta metálica no corpo da PSV,



reinstalação da válvula de segurança (PSV) no local, são então emitidos os certificados de calibração de acordo com as exigências das normas de rastreabilidade e normas de segurança para operação de manutenção destes dispositivos.

2.4 Registros

Ao realizar a manutenção dos registros é de suma importância que seja verificado se o reparo do registro escolhido é da mesma marca ou com as mesmas características do que será substituído, se houve o fechamento do registro geral e posteriormente deve-se eliminar a água da tubulação abrindo o registro do equipamento.

As recomendações para manutenção são:

- Retirar o botão do volante do registro, rosqueando o parafuso interno do volante;
- Soltar o preme com auxílio de um grifo ou alicate bomba d'água, retirando assim a canopla da base do registro;
- Com o grifo, ou chave de boca, retira-se o antigo reparo no sentido anti-horário;
- No novo reparo, deve ser rosqueado no sentido anti-horário a haste manualmente até a carrapeta retrair para dentro da bucha do reparo. Fixe-o na base do registro e rosqueie com o grifo, ou a chave de boca, no sentido horário.
- Recoloque a canopla, rosqueie o preme e recoloque o volante.
- Rosqueie o parafuso do volante e fixe o botão.
- Feche o registro do chuveiro e abra o registro geral, para testar a instalação.

Caso o vazamento continue, verifique a existência de algum problema no aparelho.



2.5 Boia de nível

Como manutenção preventiva, devem ser realizadas inspeções periódicas para garantir que a boia elétrica e/ou mecânica esteja desempenhando perfeitamente as suas funções.

Quando a boia for elétrica, o contato é efetivado internamente, sendo assim, deve-se utilizar um alicate amperímetro, onde a chave seletora fica posicionada na função de teste de fechamento de contato. Caso a bomba apresente problema de funcionamento, recomenda-se a substituição da mesma.

2.6 Separador de folhas

A manutenção do sistema deve ser trimestral e é realizada através da limpeza do filtro separador de folhas, desentupimento dos ramais de entrada e saída de água e substituição das pastilhas de cloro, conforme manual do fabricante.

2.7 Iluminação de emergência 30 leds e 1200 lúmens

A manutenção das iluminações de emergência, deve ocorrer rotineiramente através da verificação da ligação da luminária à rede; mensalmente através do ensaio do funcionamento, realizado através da observação do acionamento quando a energia é cortada e anualmente, através da verificação da autonomia do sistema em funcionamento, que nunca deve ser inferior a 1 hora.

2.8 Extintores

Para a manutenção dos extintores, deve-se mensalmente, verificar se o extintor está desobstruído numa faixa de 1 metro a qualquer obstáculo, verificar se está disponível a identificação por placa e ainda verificar o nível de carga, lacre, estado geral do extintor e seu suporte. Além disso, dever-se seguir a periodicidade de recarga e de teste de estanqueidade do casco do extintor fixado pelo fabricante ou empresa de manutenção.



2.9 Hidrantes

A manutenção dos hidrantes deve ser realizada mensalmente, verificando se todos os componentes do abrigo estão disponíveis, se o mesmo se encontra identificado por placa e desobstruído numa faixa de 1 metro, além de conferir se as mangueiras estão enroladas de forma a facilitar o seu uso. Anualmente, deve-se verificar o estado de conservação de todo o sistema.

Além disso, deve-se seguir a periodicidade de teste hidrostático fixado pelo fabricante ou empresa de manutenção e recomendações de manutenção preventiva elaborado pelo projetista do sistema.

2.10 Rota de fuga

Mensalmente, verificar se a rota de fuga está desobstruída, verificar se o corrimão encontra-se firme, sem pontas vivas (observa-se seu suporte preferencialmente no formato “L”), verificar a integridade do piso;

Anualmente, verificar a integridade, e sua interação com demais sistemas (sinalização, iluminação, ventilação).

2.11 Sistema de Alarme de incêndio

A manutenção da central de alarme, deverá exclusivamente ser realizada por equipe técnica habilitada, esta deverá verificar:

- O estado das chaves e comandos da central, visando as condições de operação, inspeção visual da bateria do sistema,
- Ensaio de operação por amostragem dos acionadores manuais e ensaio das amostras de operação dos detectores de cada circuito em particular.
- Deve ser realizada a simulação de defeitos e fogo através dos dispositivos na central, a fim de analisar a atuação de indicadores visuais e sonoros, medição de consumo, medição na bateria e limpeza dos detectores.



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

6386347-5

Coautoria - ART 6385550-5

1. Responsável Técnico

LEONARDO LOPES RENESTO

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2514931932

Registro: 138748-7-SC

Empresa Contratada: ESTEL ENGENHARIA LTDA EPP

Registro: 031316-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO ATEND. SOCIO-EDUCATIVO DO RS

Endereço: AVENIDA SENADOR SALGADO FILHO

Complemento:

Cidade: VIAMAO

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.420.636,02

CPF/CNPJ: 92.956.077/0001-58

Nº: 2005

Bairro: CECILIA

UF: RS

CEP: 94475-000

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SDSTJDH-RS

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS

Complemento: 11 ANDAR

Cidade: PORTO ALEGRE

Data de Início: 03/07/2017

Data de Término: 30/11/2017

CPF/CNPJ: 13.095.667/0001-67

Nº: 1501

Bairro: CENTRO ADMINISTRATIV

UF: RS

CEP: 90119-900

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Projeto	Memorial Descritivo		
Rede de Água			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Memorial Descritivo		
Rede de Águas Pluviais			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Memorial Descritivo		
Rede de Esgoto			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto			
Rede Hidrossanitária			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Memorial Descritivo		
Instalações Hidráulicas			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Memorial Descritivo		
Caixa de gordura			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Memorial Descritivo		
Caixa de inspeção			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto			
Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva			
	Dimensão do Trabalho:	2.023,53	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto			
Sistema Preventivo de Incêndio - Iluminação de Emergência			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Memorial Descritivo		
Sistema Preventivo de Incêndio - Conjunto de Extintores			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto			
Sistema Preventivo de Incêndio - Alarme de Incêndio			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto			
Sistema Preventivo de Incêndio - Saídas de Emergência			
	Dimensão do Trabalho:	4.812,84	Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Elaboração de projeto hidrossanitário, pluviais, GLP, combate a incêndio, reuso das águas.

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

AREA/ITAJAI - 17

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

ITAJAI - SC, 17 de Novembro de 2017

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 17/11/2017:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 81,53 VENCIMENTO: 27/11/2017

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.

LEONARDO LOPES RENESTO

086.652.729-09

Contratante: FUNDAÇÃO ATEND. SOCIO-EDUCATIVO DO RS

92.956.077/0001-58

www.crea-sc.org.br

Fone: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br

Fax: (48) 3331-2107



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



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

6436002-0

Complementação - ART 6386347-5

Coautoria - ART 6385550-5

1. Responsável Técnico

LEONARDO LOPES RENESTO

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2514931932

Registro: 138748-7-SC

Empresa Contratada: ESTEL ENGENHARIA LTDA EPP

Registro: 031316-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO ATEND. SOCIO-EDUCATIVO DO RS

Endereço: AVENIDA SENADOR SALGADO FILHO

Complemento:

Cidade: VIAMAO

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.420.636,02

CPF/CNPJ: 92.956.077/0001-58

Nº: 2005

Bairro: CECILIA

UF: RS

CEP: 94475-000

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SDSTJDH-RS

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS

Complemento: 11 ANDAR

Cidade: PORTO ALEGRE

Data de Início: 03/07/2017

Data de Término: 30/11/2017

CPF/CNPJ: 13.095.667/0001-67

Nº: 1501

Bairro: CENTRO ADMINISTRATIV

UF: RS

CEP: 90119-900

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Projeto

Rede de Gás Canalizado em Edificações

Dimensão do Trabalho:

4.812,84

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Sinalização de Emergência

Dimensão do Trabalho:

4.812,84

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Detectores de Incêndio

Dimensão do Trabalho:

4.812,84

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Sistema Preventivo de Incêndio - Rede de Hidrantes

Dimensão do Trabalho:

4.812,84

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Elaboração de projeto hidrossanitário, pluviais, GLP, combate a incêndio, reuso das águas.

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

AREA/ITAJAI - 17

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

ITAJAI - SC, 10 de Janeiro de 2018

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 10/01/2018:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 82,94 VENCIMENTO: 22/01/2018

. 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.

LEONARDO LOPES RENESTO

086.652.729-09

Contratante: FUNDAÇÃO ATEND. SOCIO-EDUCATIVO DO RS

92.956.077/0001-58

www.crea-sc.org.br

Fone: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br

Fax: (48) 3331-2107



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



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
6385550-5
Substituição de ART 6368404-2

1. Responsável Técnico

ALVARO CESAR VANOLLI
Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 1700719572
Registro: 016018-8-SC

Empresa Contratada: ESTEL ENGENHARIA LTDA EPP

Registro: 031316-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO ATEND. SOCIO-EDUCATIVO DO RS
Endereço: AVENIDA SENADOR SALGADO FILHO
Complemento:
Cidade: VIAMAO
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.420.636,02

CPF/CNPJ: 92.956.077/0001-58
Nº: 2005

Bairro: CECILIA
UF: RS

CEP: 94475-000

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SDSTJDH-RS
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS
Complemento: 11 ANDAR
Cidade: PORTO ALEGRE
Data de Início: 03/07/2017

CPF/CNPJ: 13.095.667/0001-67
Nº: 1501

Bairro: CENTRO ADMINISTRATIV
UF: RS

CEP: 90119-900

Data de Término: 30/11/2017

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Projeto	Memorial Descritivo	Dimensão do Trabalho:	Metro(s) Quadrado(s)
Rede de Água		4.812,84	
Rede de Águas Pluviais		4.812,84	
Rede de Esgoto		4.812,84	
Rede Hidrossanitária		4.812,84	
Instalações Hidráulicas		4.812,84	
Caixa de gordura		4.812,84	
Caixa de inspeção		4.812,84	
Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva		4.812,84	
Sistema Preventivo de Incêndio - Iluminação de Emergência		2.023,53	
Sistema Preventivo de Incêndio - Conjunto de Extintores		4.812,84	
Sistema Preventivo de Incêndio - Alarme de Incêndio		4.812,84	
Sistema Preventivo de Incêndio - Saídas de Emergência		4.812,84	

5. Observações

Elaboração de projeto hidrossanitário, pluviais, GLP, combate a incêndio, reuso das águas.

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

AREA/ITAJAI - 17

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART:
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

ITAJAI - SC, 17 de Novembro de 2017

ALVARO CESAR VANOLLI
222.569.979-87

Contratante: FUNDAÇÃO ATEND. SOCIO-EDUCATIVO DO RS
92.956.077/0001-58

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

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





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
6385576-9
Complementação - ART 6385550-5

1. Responsável Técnico

ALVARO CESAR VANOLLI
Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 1700719572
Registro: 016018-8-SC

Empresa Contratada: ESTEL ENGENHARIA LTDA EPP

Registro: 031316-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO ATEND. SOCIO-EDUCATIVO DO RS
Endereço: AVENIDA SENADOR SALGADO FILHO
Complemento:
Cidade: VIAMAO
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.420.636,02

CPF/CNPJ: 92.956.077/0001-58
Nº: 2005

Bairro: CECILIA
UF: RS

CEP: 94475-000

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SDSTJDH-RS
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS
Complemento: 11 ANDAR
Cidade: PORTO ALEGRE
Data de Início: 03/07/2017

CPF/CNPJ: 13.095.667/0001-67
Nº: 1501

Bairro: CENTRO ADMINISTRATIV
UF: RS

CEP: 90119-900

Data de Término: 30/11/2017

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Projeto	Memorial Descritivo	Dimensão do Trabalho:	Metro(s) Quadrado(s)
Rede de Gás Canalizado em Edificações		4.812,84	
Sistema Preventivo de Incêndio - Sinalização de Emergência		4.812,84	
Sistema Preventivo de Incêndio - Detectores de Incêndio		4.812,84	
Sistema Preventivo de Incêndio - Rede de Hidrantes		4.812,84	

5. Observações

Elaboração de projeto hidrossanitário, pluviais, GLP, combate a incêndio, reuso das águas.

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

AREA/ITAJAI - 17

8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART:
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.

ITAJAI-SC, 17 de Novembro de 2017

ALVARO CESAR VANOLLI
222.569.979-87

Contratante: FUNDAÇÃO ATEND. SOCIO-EDUCATIVO DO RS
92.956.077/0001-58

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

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

