



UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

EDIFÍCIO MULTIUSO

LIMEIRA-SP

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Douglas Ribeiro Caporaso". Below the signature, the name "Douglas Ribeiro Caporaso" is printed in a small, black, sans-serif font.

NOVEMBRO/2018

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

ÍNDICE

1	OBJETIVO	5
2	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES	5
3	SISTEMAS PROPOSTOS	6
3.1	Água Fria.....	6
3.2	Águas Pluviais e drenagem.....	8
3.3	Coleta e disposição de Esgotos Sanitários	10
4	ESPECIFICAÇÕES	12
5	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	15
6	NORMAS CONSULTADAS:.....	18



Dr. Sérgio Roberto Caporali

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

LISTA DE DOCUMENTOS:

FCA-FT-Multiuso_HID_EX_F01-F21_DES_R00

- Prancha 01/26: Planta Térreo – Asa Norte/NC
- Prancha 02/26: Planta 1º Pavimento – Asa Norte/NC
- Prancha 03/26: Planta 2º Pavimento – Asa Norte/NC
- Prancha 04/26: Planta 3º Pavimento – Asa Norte/NC
- Prancha 05/26: Planta 4º e 5º Pavimento – Asa Norte/NC
- Prancha 06/26: Planta Cobertura – Asa Norte/NC
- Prancha 07/26: Planta 1º Pavimento – Asa Sul
- Prancha 08/26: Planta 2º e 3º Pavimento – Asa Sul
- Prancha 09/26: Planta 4º e 5º Pavimento – Asa Sul
- Prancha 10/26: Planta Cobertura e Caixas D'Água – Asa Sul
- Prancha 11/26: Detalhes Esgoto e Pluvial – Detalhes A, B e C
- Prancha 12/26: Plantas e Isométricas AF e AR – Detalhes A, B e C
- Prancha 13/26: Isométricas AF e AR – Detalhe A
- Prancha 14/26: Detalhes Esgoto e Pluvial – Detalhes D e E
- Prancha 15/26: Plantas e Isométricas AF e AR – Detalhes D e E
- Prancha 16/26: Detalhes Esgoto e Pluvial – Detalhes F e G
- Prancha 17/26: Detalhe Esgoto, Planta e Isométricas AF e AR – Detalhes F, G e H.
- Prancha 18/26: Detalhe Esgoto e Pluvial – Detalhes I, J e K
- Prancha 19/26: Plantas e Isométricas AF e AR – Detalhes I, J e K
- Prancha 20/26: Detalhes Gerais e Esquema Vertical



Dr. Sérgio Roberto Caporali



UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

Prancha 21/26: Interligações e interferências com redes existentes

FCA-FT-Multiuso_HID_EX_F22-F23_DES_R00

Prancha 22/26: Drenagem Implantação – Edifício Multiuso

Prancha 23/26: Drenagem Implantação – Estacionamento

FCA-FT-Multiuso_HID_EX_F26-F28_DES_R00

Prancha 24/26: Plantas de Drenagem AC Térreo, 1º, 2º e 3º Pav. – Asa Norte/NC

Prancha 25/26: Plantas de Drenagem AC 4º e 5º Pav. – Asa Norte/NC - 1º e 2º Pav. - Asa Sul

Prancha 26/26: Plantas de Drenagem AC 3º, 4º, 5º Pav. e Cobertura – Asa Sul

FCA-FT-Multiuso_HID_EX_MD_TXT_R00

Memorial descritivo do Projeto Hidrossanitário

FCA-FT-Multiuso_HID_EX_MCH_TXT_R00

Memorial de Cálculo Hidráulico

FCA-FT-Multiuso_HID_EX_RM_LST_R00

Relação de Materiais

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

1 OBJETIVO

O presente memorial destina-se a apresentar os princípios básicos e as normas de apoio que nortearam o desenvolvimento do projeto implantação hidrossanitário, coleta e disposição de águas pluviais, seu dimensionamento e as especificações técnicas que completam a documentação necessária ao desenvolvimento dos serviços na obra.

2 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas



Dr. Sérgio Roberto Caporale

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

3 SISTEMAS PROPOSTOS

3.1 Água Fria

a) Entrada de água

A rede de água fria é abastecida por meio da rede de água já existente no campus. É feita a interligação com a rede, a qual passará primeiramente por um medidor e então disposta em uma cisterna inferior de 15m³. Desta cisterna a água será bombeada até as caixas d'água no pavimento das caixas d'água, onde será distribuída a todo o sistema de água fria por gravidade.

b) Sistema

O projeto de instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água, de forma contínua, em quantidades suficientes, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações.

É feita a interligação da rede interna no campus. Está passa por um medidor e então é encaminhada para uma cisterna de polietileno de 15.000 L acomodada em uma “caixa” subterrânea junto à cisterna de água de reuso. Desta cisterna água é bombeada até o ultimo pavimento, de caixas d'água, em caixas d'água de polietileno de 25.000 L compartilhadas com o sistema de incêndio. Na caixa ligada ao tubo de recalque a bóia de máximo e mínimo será automatizada para altura mínima de 2m de altura, desta forma mantendo a reserva potável em 70m³ e a Reserva Técnica de Incêndio conforme projeto de Incêndio. Desta forma a água de todas as caixas são renovadas. A saída da caixa para o sistema de água potável deve estar na altura de 2m, para não diminuir a reserva de incêndio, com um by pass inferior para caso de extrema necessidade. Da saída a água será distribuída até os pontos de consumo do prédio por gravidade.

c) Reservatórios

O empreendimento possui os seguintes reservatórios nas instalações do prédio novo:

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

Caixa/Cistena	Volume (L)
Cisterna polietileno inferior Ref: Fibratec ou equivalente técnico	15.000
Caixa d'água polietileno superior Ref: Fibratec ou equivalente técnico	5x25.000

d) Critérios de Dimensionamento da Tubulação

Tendo em vista a conveniência, sob o aspecto econômico, a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados.

A rede foi projetada de m.c.a¹ e nem modo que as pressões estáticas e/ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 m superiores a 40 m.c.a., limitando-se, também, a velocidade em 3,0m/s.

O dimensionamento das tubulações foi realizado de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição, evitando que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

e) Bombas e pressurizadores

Seguem as bombas utilizadas no projeto e suas respectivas funções:

Quadro de bombas e pressurizadores							
Leg.	Modelo	Pot. (CV)	Rotor (mm)	Sucção (mm)	Recalque (mm)	Aliment Elétrica	Função
BRR	Schneider BC-92 S/T 1B ou equivalente técnico	3	143	1.1/2	1	Trifásica	Bombeamento de cisterna de AF
BRA	Schneider BC-91 S/T ou equivalente técnico	1	92	1.1/4	1	Trifásica	Bombeamento renovação de água

¹m.c.a – metro de coluna d'água

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

3.2 Águas Pluviais e drenagem

a) Sistema

O projeto de instalações prediais para captação de águas pluviais foi desenvolvido para garantir níveis ótimos de *funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia*.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir o rápido escoamento das precipitações pluviais e a facilidade de limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, evitando-se empoçamentos ou extravasamentos de qualquer espécie, para chuvas de intensidade medias locais

O sistema de coleta das águas pluviais é totalmente independente do sistema predial de esgotos sanitários, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles.

A água pluvial proveniente dos telhados da Cobertura, da Cobertura das Caixas d'água e dos zenitais centrais de cada asa tem sua captação por meio de calhas e tubos de queda, sendo então encaminhada à rede coletora de águas pluviais. Uma parcela da agua pluvial coletada, é encaminhada a um filtro especificado em projeto, armazenado em uma cisterna de 15.000 L e encaminha, através de bombeamento, a reserva de reuso na caixa d'água no último pavimento, totalizando 50m³ em duas caixas de 25m³ cada, de caixas d'água, a qual alimenta diretamente os pontos hidráulicos. Em caso de falta de água da chuva, as caixas de reuso estarão interligadas às caixas de água potável com válvulas solenóides ativadas por nível mínimo quando as caixas estiverem com altura de água menor do que 1,0m.

Todos os vasos sanitários do empreendimento serão abastecidos com água de reuso, assim como os pontos de torneiras externas de jardim.

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

b) Reservatórios

O empreendimento possui os seguintes reservatórios nas instalações do prédio novo:

Caixa/Cisterna	Volume (L)
Cisterna polietileno inferior Ref: Fibratec ou equivalente técnico	15.000
Caixa d'água polietileno superior Ref: Fibratec ou equivalente técnico	2x25.000

c) Critérios de Dimensionamento da Tubulação

A determinação da intensidade pluviométrica para fins de dimensionamento foi feita a partir da fixação da duração da precipitação e do período de retorno adequados ao município. Considerou-se a intensidade pluviométrica com base em dados pluviométricos locais disponíveis e valores admitidos por norma.

Quando necessário, o projeto considera uma subdivisão da cobertura que recebe águas pluviais em áreas menores, com caimentos e orientações diferentes, a fim de evitar grandes percursos do escoamento, que eleva demasiadamente o tempo de concentração da instalação e provoca maior acúmulo de água por efeito de retenção até a entrada dos condutores verticais.

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

d) Bombas e pressurizadores

Seguem as bombas utilizadas no projeto e suas respectivas funções:

Quadro de bombas e pressurizadores							
Leg.	Modelo	Pot. (CV)	Rotor (mm)	Sucção (mm)	Recalque (mm)	Aliment Elétrica	Função
BRR	Schneider BC-92 S/T 1B ou equivalente técnico	3	143	1.1/2	1	Trifásica	Bombeamen- to de cisterna de AR

Quadro de bombas e pressurizadores

3.3 Coleta e disposição de Esgotos Sanitários

a) Sistema

O projeto de coleta de esgotos sanitários foi desenvolvido para atender todas as exigências técnicas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações.

Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário provenientes de desconectores e despejos de mictórios e vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera.

O sistema de esgoto sanitário da edificação foi projetado de maneira a garantir um escoamento suave, buscando um traçado preferivelmente retilíneo, sem mudanças bruscas de direção e dotado de dispositivos de inspeção que permitirão futura manutenção nas tubulações.

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

Foram evitadas as passagens de tubulações de esgoto em locais de difícil acesso para inspeção ou desobstrução, bem como em locais que poderão causar riscos a potabilidade da água de consumo humano.

Os dejetos provenientes da cozinha foram encaminhados para uma *caixa separadora de gordura*, de acordo com a NBR-8160/99². A caixa separadora de gordura tem a finalidade de conter os resíduos gordurosos que podem comprometer o perfeito funcionamento do sistema e diminuir a vida útil da instalação. Esta caixa é sifonada para evitar o retorno de odores, possui tampa removível e hermeticamente fechada e a descarga é feita nas caixas de inspeção.

Os dejetos provenientes da área de serviço foram encaminhados para uma *caixa sifonada*, de acordo com a NBR-8160/99. A caixa sifonada tem a finalidade evitar o retorno de odores provenientes do esgoto primário. Possui tampa removível e hermeticamente fechada e a descarga é feita nas caixas de inspeção.

Todo o esgoto produzido pela edificação é interligado à rede de esgoto predial já existente no campus por meio de um tubo de PVC-R branco.

b) Critérios de Dimensionamento da Tubulação

O dimensionamento das instalações foi de acordo com os critérios fixados pela NBR8160/99³ da ABNT, baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários da instalação em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como “*Unidade de Descarga*” - UHC (Unidade Hunter de Contribuição). Cada unidade de descarga corresponde ao despejo de um lavatório de residência e equivale a vazão de 28 l/min.

O dimensionamento foi feito de forma que os diâmetros não sejam descendentes no sentido do escoamento, adotando-se 100mm como diâmetro mínimo nos trechos que receberão despejos provenientes de vasos sanitários.

²NBR-8160/99 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

³NBR-8160/99 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

4 ESPECIFICAÇÕES

a) Água Fria

ESPECIFICAÇÃO		REFERÊNCIA
Tubulação	Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm ² , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/99 ⁴ da ABNT. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0m.	TIGRE ou equivalente técnico.
Conexões	A conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm ² , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/77 da ABNT. Para as conexões de pontos terminais deverão ser de bronze com anel de junção de PVC.	TIGRE, Elumaplast ou equivalente técnico.
Registros de Gaveta	Os registros de gaveta deverão ser em bronze, dotados de canoplas cromadas.	DECA ou equivalente técnico.
Registros de Pressão	Os registros de pressão deverão ser em bronze, dotados canoplas cromadas	DECA ou equivalente técnico.

⁴NBR-5648/77 - Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

b) Drenagem de Águas Pluviais

ESPECIFICAÇÃO		REFERÊNCIA
Tubulação	Os tubos e conexões deverão ser em PVC-R (Reforçado) rígido, com ponta e bolsa e virola para juntas elásticas, conforme NBR-5688/99 ⁵ da ABNT e tubos de drenagem subterrânea de PVC corrugado perfurado.	TIGRE ou equivalente técnico.
Conexões	Deverão obedecer às mesmas especificações dos tubos.	TIGRE ou equivalente técnico.
Caixas de inspeção	Deverão ser construídas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente. Tampa removível de ferro fundido tipo T-27 apresentando vedação perfeita e dimensões conforme necessidade do projeto.	
Grelhas	Deverão ser metálicas, conforme dimensões de projeto	

⁵NBR-5688/99 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

c) Coleta e Disposição de Esgotos Sanitários

ESPECIFICAÇÃO		REFERÊNCIA
Tubulação	<p>Deverá ser em PVC rígido, para instalações prediais de esgoto, tipo ponta bolsa com virola para juntas elásticas na parte interna. Os coletores prediais externos devem ser do tipo PVC-R (Reforçado) tipo ponta bolsa com virola para juntas elásticas.</p> <p>A fabricação deverá atender a norma NBR-5688/99⁶ da ABNT</p>	TIGRE ou equivalente técnico.
Conexões	Deverão obedecer às mesmas especificações dos tubos.	TIGRE ou equivalente técnico.
Caixa de inspeção	<p>Deverão ser construídas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente.</p> <p>Tampa removível de ferro fundido tipo T-27 apresentando vedação perfeita e dimensões conforme necessidade do projeto.</p>	
Caixas Sifonadas	<p>Deverão ser em PVC rígido para instalações prediais de esgoto e seguir as especificações de projeto.</p> <p>A fabricação deverá atender a norma NBR-5688/99 da ABNT</p>	TIGRE ou equivalente técnico.

⁶NBR-5688/99 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN-Requisitos

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

5 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas acordo com a rede ao qual pertencem, de acordo com a NBR-6493/94:

REDE A QUAL PERTENCE	COR DA TUBULAÇÃO
Água Fria	Verde
Águas Pluviais	Marrom
Esgoto Sanitário	Preta

Os serviços deverão ser executados de acordo com os desenhos do projeto, relação de materiais e as indicações e especificações do presente memorial.

O executor deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

1. Os serviços deverão ser executados por operários especializados.
2. Deverão ser empregadas nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.
3. Nas passagens tomar as seguintes precauções:
 - 3.1. Passagens em ângulos, quando existirem em vigas e pilares - deixar previamente instaladas as tubulações projetadas;
 - 3.2. Passagens retas em vigas e pilares - deixar um tubo camisa de ferro fundido ou PVC, com bitola acima da projetada;
 - 3.3. Passagens em lajes - deixar caixas de madeira com dimensões apropriadas, com a tubulação projetada;

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

4. Quando conveniente, as tubulações embutidas deverão ser montadas antes do assentamento de alvenaria.
5. As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação.
6. As interligações entre materiais diferentes deverão ser feitas usando-se somente peças especiais para este fim.
7. Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.
8. Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas evitando-se futuras obstruções.
9. Para facilitar em qualquer tempo as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessário, uniões ou flanges.
10. Não será permitido amassar ou cortar canoplas. Caso seja necessária uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas.
11. A colocação dos aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, garantindo uma vedação perfeita nas ligações de água e nas de esgoto. O acabamento deve ser de primeira qualidade.
12. As tubulações que trabalham sob pressão deverão ser submetidas a uma prova de pressão hidrostática de no mínimo o dobro da pressão de trabalho e não devem apresentar vazamento algum.
13. As extremidades abertas das tubulações de ventilação sobre a cobertura do prédio deverão ser protegidas por chapéus, conforme detalhe em projeto.

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

14. As tubulações primárias de esgoto deverão ser testadas com uma prova hidrostática de 3 m.c.a.⁷ antes da colocação dos aparelhos, e submetidas a uma prova de fumaça após a colocação dos aparelhos. Em ambos os testes o tempo mínimo de duração será de 15 minutos

6 ESPECIFICAÇÕES PROJETO DE PPCI

Os demais itens, como reserva de chuveiros automáticos e bomba sistema de hidrantes e de chuveiros automáticos, estão especificados no memorial de PPCI.

⁷m.c.a – metro de coluna d'água

UNICAMP – Edifício Multiuso
MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

7 NORMAS CONSULTADAS:

1. NBR-5.626/98 - *Instalação predial de água fria*, Estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria. As exigências e recomendações aqui estabelecidas emanam fundamentalmente do respeito aos princípios de bom desempenho da instalação e da garantia de potabilidade da água no caso de instalação de água potável. As exigências e recomendações estabelecidas nesta Norma devem ser observadas pelos projetistas, assim como pelos construtores, instaladores, fabricantes de componentes, concessionárias e pelos próprios usuários.
2. NBR-10.844/89 - *Instalações prediais de águas pluviais*, Fixa exigências e critérios necessários aos projetos das instalações de drenagem de águas pluviais, visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.
3. NBR-8.160/99 - *Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução*, Estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas.