

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Contratação de Serviço de Engenharia para Elaboração de
Projeto do Novo Edifício do Segetrans/COGIC da Fiocruz/Rio de Janeiro.



MEMORIAL DESCRITIVO

ESGOTO SANITÁRIO

JANEIRO/2025



 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRIPTIVO ESG. SANITÁRIO	Mês Ref.	Pág.
				FEVEREIRO/2024	2

CONTROLE DE REVISÃO					
REV.	DESCRIÇÃO	ELABORADO		APROVADO	
00	EMIÇÃO INICIAL	GUILHERME O.	21/01/2025	ALLISSON C.	21/01/2025

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRIPTIVO ESG. SANITÁRIO	Mês Ref.	Pág.
				FEVEREIRO/2024	3

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1 EMPREENDIMENTO.....	5
1.2 OBJETIVO.....	5
2 ESGOTO SANITÁRIO.....	6
2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	6
2.2 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS.....	6
2.3 LITERATURA ADOTADA.....	6
2.4 DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO SANITÁRIA.....	6
2.5 DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE ESGOTO.....	7
2.6 DIMENSIONAMENTO DOS SUBCOLETORES.....	8
2.7 CAIXAS.....	9
2.8 SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO.....	9
2.9 DESTINO FINAL DE ESGOTO.....	10
2.10 VAZÃO DE ESGOTO.....	10
2.11 TRATAMENTO.....	11
2.11.1 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO - TANQUE SÉPTICO, FILTRO ANAERÓBIO.....	12

		CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRIPTIVO ESG. SANITÁRIO	Mês Ref.	Pág.
				FEVEREIRO/2024	4

APRESENTAÇÃO

A ARCHITECTUS vem por meio desse relatório apresentar Caderno de Especificações Técnicas do projeto de Arquitetura e Urbanismo do novo edifício do Segetrans/COGIC, a ser construído no bairro Benfica, Rio de Janeiro-RJ.

Este relatório está alicerçado nas diretrizes de implantação do empreendimento apresentadas pela Fiocruz que se baseia em uma implantação por fases a partir das verbas anuais disponibilizadas para a construção.

Elementos Contratuais

Contrato de Serviços de Arquitetura e Engenharia nº.....	08/2020
Processo nº.....	25389.100057/2019-40
Data de Assinatura do Contrato.....	27.01.2020
Data das Ordens de Serviço 01, 02 e 03.....	27.07.2020
Data da Ordem de Serviço 04.....	02.06.2021
Data da Ordem de Serviço 05.....	14.06.2023
Prazo de Execução dos Serviços.....	1.530 (mil quinhentos e trinta) dias
Prazo de Vigência do Contrato.....	1.765 (mil setecentos e sessenta e cinco) dias
Endereço do Empreendimento.....	Rua Leopoldo Bulhões nº 1830/1850, Manguinhos, Rio de Janeiro-RJ

Equipe Técnica

Alexandre Lacerda Landim	Gerência de Contrato
Antônio Elton Timbó Farias	Coordenação Geral Projeto de Arquitetura - Sustentabilidade
Ricardo Saboia Barbosa	Coordenação Arquitetura Projeto de Arquitetura - Esquadrias / Acústica / Urbanismo / Paisagismo Projeto de Desenho Industrial – Mobiliário / Programação Visual
Dante Emanuel Duarte Gadelha	Coordenação BIM Customização BIM
Assis Lyncoln Freitas	Coordenação Engenharia Engenharia – Fundações / Contêntes Orçamentação / Memoriais / Plan. De Obras / Proj. de Canteiro / PGRCC
Felipe Barreto Costa	Coordenação Engenharia
Paulo André Frota Cavalcante	Apoio a Coordenação e Gerência
Antônio Américo Farias Lima	Engenharia – Projeto de Estruturas Engenharia - Projeto de prevenção e combate a incêndio
Oswaldo Holanda de Araújo Filho	Projeto de Luminotécnica Engenharia – Instalações Elétricas (Luz / Força / SPDA) Engenharia - Telecomunicações Engenharia - Projeto de detecção e alarme contra incêndio Engenharia - Automação Predial
Allison dos Santos Cordeiro	Engenharia – Inst. Hidrossanitárias (Água Fria e Quente / Esgoto / Drenagem / Irrigação)
Newton Ricardo Belchior Maranhão	Engenharia – Ar condicionados e Ventilação Mecânica

Elaboração Relatório

ARCHITECTUS: Thalita Costa e Allisson Cordeiro.

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO ESG. SANITÁRIO	Mês Ref.	Pág.
				FEVEREIRO/2024	5

1 INTRODUÇÃO

1.1 EMPREENDIMENTO

O novo edifício da Segetrans, setor responsável pela gestão de veículos, ocupará terreno cedido fora do campus Manguinhos, localizado na Rua Leopoldo Bulhões 1830-1850, Benfica, no município do Rio de Janeiro, com uma área de aproximadamente 2.670,00 m².

1.2 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo justificar tecnicamente as soluções adotadas na fase de Projeto Executivo e complementar as informações constantes nos desenhos.

2 ESGOTO SANITÁRIO

2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

R584A01A	PL. DE IMPLANTAÇÃO SANITÁRIO
R584A02A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - SETOR A
R584A03A	PL. BAIXA PAV. TÉRREO - SETOR B
R584A04A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - GERAL
R584A05A	PL. BAIXA PAV. SUPERIOR - SETOR A E GUARITA
R584A06A	PL. BAIXA COBERTA - GERAL
R584A07A	PL. BAIXA COBERTA - SETOR A E GUARITA
R584A08A	DETALHES DE ESGOTO
R584A09A	DETALHES DE ESGOTO
R584A10A	DETALHES DE ESGOTO
R584A11A	ISOMÉTRICO GERAL

2.2 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- NBR 7367:1988 (Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário);
- NBR 8160:1999 (Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução);
- NBR 9649:1986 (Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – procedimento);
- NBR 7362:2007 - Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto – Especificação;
- NBR 14486:2000 (Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – projeto de redes coletoras com tubos de PVC);
- NBR 6493:1994 - Emprego de cores para identificação de tubulações.

2.3 LITERATURA ADOTADA



- Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais – Autor: Archibald Joseph Macintyre.

2.4 DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO SANITÁRIA

Definições:

- Esgoto comum: efluente proveniente de banheiros (bacias sanitárias, mictórios, lavatórios, chuveiros), copas, refeitório e Swat (pias), depósitos de material de limpeza (tanques) e lavagem de piso (caixas sifonadas);

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.

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO ESG. SANITÁRIO	Mês Ref.	Pág.
				FEVEREIRO/2024	7

As instalações foram projetadas de maneira a: permitir o rápido escoamento dos esgotos sanitários; facilitar desobstruções; vedar a passagem de gases e animais nas tubulações para o interior da edificação; impedir a formação de depósitos de sólidos na rede interna e não poluir a água potável.

Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário provenientes de desconectores e despejos de 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.

Foi prevista, também, a utilização de conexões entre os ramais de esgoto e os tubos de queda, de forma a permitir um escoamento com pouco turbilhamento e evitar afogamento do fluxo anelar nesses pontos, impedindo sobrepressões e depressões internas indesejáveis e prejudiciais à integridade dos fechos hídricos dos desconectores adjacentes.

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.

Para os subcoletores, foram tomados os devidos cuidados em sua concepção geométrica e dimensionamento, a fim de reduzir a pressão positiva que poderá surgir na base dos tubos de queda, contribuindo para amenizar o efeito de retropressão nos desconectores mais próximos.

A coleta do esgoto se dará através de caixas de gordura e caixas de inspeção, que encaminhará todo efluente sanitário até o destino final.

De acordo com a DPA e DPE nº 853/2020, não existe rede de esgotamento sanitário para o endereço da edificação, mas é possível fazer o lançamento dos esgotos na rede de drenagem após tratamento, a solução de tratamento deve seguir as diretrizes da legislação DZ215_R4 do INEA;

O sistema de tratamento será composto por tanque séptico, a ser construído, sendo encaminhado a seguir para o filtro anaeróbico e por fim encaminhado para o sistema de coleta de águas pluviais. As informações relacionadas ao sistema de tratamento estão especificadas no item 2.11.

De acordo com a DPE deverá ser previsto a futura ligação a ser feita no coletor de esgoto, quando o mesmo estiver em carga.

A rede pública de drenagem está representada no projeto sanitário, pois o efluente de esgoto tratado se interligará ao sistema de drenagem, mas as demais informações referentes ao Poço de Visita, com suas cotas de tampão, fundo e os diâmetros das galerias locais estão informadas no projeto de drenagem, ver projeto específico.

De acordo com Declaração nº 06/600.135/2021 de 04/02/2021, a Rios Águas informa a possibilidade de Esgotamento Pluvial e indica a galeria existente que receberá esse efluente, a galeria fica localizada no cruzamento da Rua Leopoldo Bulhões com Rua Castro Tavares e possui diâmetro de 0,60 metros.

2.5 DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE ESGOTO

O dimensionamento das instalações foi de acordo com os critérios fixados pela NBR-8160/99 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.

As tubulações de esgotos sanitários foram dimensionadas de maneira que as depressões e sobrepessões, que irão se estabelecer em seu interior, não comprometam a integridade dos fechos hídricos dos desconectores, cuja altura mínima admitida é de 50mm. Por essa razão, a vazão de ar no sistema de ventilação e a respectiva perda de carga são limitadas, a fim de se garantir uma variação de pressão no sistema não superior a 375 N/m², havendo perda por sifonagem de no máximo 0,025 m.c.a de fecho hídrico no sifão mais desfavorável.

A vazão dos tubos de queda foi limitada de modo que no máximo 1/3 da seção seja preenchida durante o escoamento, a fim de evitar ruídos provenientes de afogamentos.

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

As inclinações mínimas para as tubulações de esgoto estão indicadas nos desenhos do projeto. Os ramais de descarga foram dimensionados atendendo ao exposto da TABELA 1 e os ramais de esgoto seguindo orientação da TABELA 5 da NBR – 8160/1999.

- Ø40 mm – Ramais de descarga de lavatórios e ralos;
- Ø50 mm – Ramais de esgoto dos banheiros, ramal de saída das caixas sifonadas e ramal de coluna de ventilação;
- Ø75 mm – Ramais de saída das caixas sifonadas e ramal de coluna de ventilação;
- Ø100 mm – Ramal de esgoto dos banheiros e subcoletores.
- Ø150 mm – Subcoletores.

2.6 DIMENSIONAMENTO DOS SUBCOLETORES

Para a edificação foram feitas as estimativas de UHC de esgoto comum. Essa estimativa foi feita com base no layout da arquitetura da edificação, conforme valores de UHC atribuídos a cada peça de utilização na NBR 8160. A seguir, a tabela com os valores estimados.

TABELA DE CONTRIBUIÇÃO SANITÁRIA (UHC)	
EDIFICAÇÃO	UHC ESGOTO COMUM
GUARITA 01	8
GUARITA 02	8
SEGETRANS	154
COGEAD	34
TOTAL UHC	204

O dimensionamento dos tubos foi feito pelo método das Unidades Hunter de Contribuição (UHC). Esse método associa um valor numérico probabilístico a cada peça de utilização representando a frequência habitual de utilização, vazão típica e simultaneidade de funcionamento de aparelhos em hora de pico. O diâmetro das tubulações é definido a partir da UHC e inclinação no trecho. A inclinação mínima adotada foi de 1%.

Diâmetro Nominal do Tubo	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	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700
400	7000	8300	10000	12000

2.7 CAIXAS

Para a lavagem de veículos, de peças e troca de óleo, será realizado o devido tratamento da água contaminada com óleo, utilizando o Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO).

O esgoto de pias de copas e refeitórios será encaminhado para caixas de gordura.

Os demais pontos de esgoto recebidos por essa rede poderão conectar-se entre si e serão levados à caixas de inspeção diretamente.

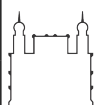

Para mudanças de inclinação, de direção e junção de tubulações serão utilizadas caixas de inspeção (CI), distando entre si no máximo 25m, conforme orientações da NBR 8160. Adotamos as seguintes medidas para elementos de inspeção de acordo com a profundidade:

Profundidade (cm)	Tipo	Dimensões (cm)
h = 60	CG	Ø60
h ≤ 100	CI	60 x 60

2.8 SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO

O SSAO é um conjunto de equipamentos aplicáveis para a remoção de óleo em estado livre. O princípio de funcionamento é baseado na separação da fase oleosa e aquosa em virtude da diferença de densidade existente entre elas.

Todo o resíduo líquido gerado da atividade de lavagem e manutenção de veículos passará pela caixa separadora de água e óleo localizada no dique abaixo do local de lavagem do veículo.

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRIPTIVO ESG. SANITÁRIO	Mês Ref.	Pág.
				FEVEREIRO/2024	10

Devido ao nível do dique ser inferior ao nível das caixas de inspeção localizadas no pavimento térreo, será instalada uma elevatória de esgoto, com duas bombas sendo uma reserva da outra, para que seja feito o bombeamento desse líquido para a rede de esgoto sanitário da edificação.

Para o dimensionamento dessa Elevatória de Esgoto, foi calculada a vazão de esgoto oriundo da lavagem de veículos.

No caso do cálculo da vazão máxima horária, utiliza-se a seguinte equação:

$$Q = V \times C \times K1 \times K2$$

Onde:

Q = Vazão máxima horária;

V - Volume de 5m³ para lavagem de veículos, (definido no projeto hidráulico);

C - Coeficiente de retorno;

K1, o coeficiente de dia de maior consumo, é igual a 1,20;

K2, o coeficiente de hora de maior consumo é igual a 1,50.

Vazão máxima horária Q = 0,30 m³/h

2.9 DESTINO FINAL DE ESGOTO

A obra prevê um sistema de tratamento dos efluentes no local. As tubulações coletarão os efluentes dos diversos pontos de utilização e os conduzirão a rede geral de esgoto sanitário e estas farão o posterior lançamento ao sistema de tratamento, constituído de um tanque séptico, que terá seu efluente líquido lançado em filtro anaeróbio, onde após esse tratamento será direcionado para a rede pública de drenagem.

2.10 VAZÃO DE ESGOTO

Para determinar as vazões de esgoto geradas em toda a edificação tomamos como base um coeficiente de retorno de 80% em relação ao consumo de água conforme recomendações da NBR 9649.

Conforme dados de população repassados pela CONTRATANTE, o sistema projetado deverá atender à população de 98 pessoas. Consumo per capita de água de abastecimento seria de 100 l/hab.d.

No caso do cálculo da vazão máxima horária, utiliza-se a seguinte equação:

$$Q = P \times q \times C \times K1 \times K2$$


Onde:

Q = Vazão máxima horária;

P - População contribuinte (hab.);

q - quota per capita de água (l/ hab.dia);

C - Coeficiente de retorno;

 Ministério da Saúde FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz		CONTRATO N.º 08/2020 - NOVO EDIFÍCIO SEGETRANS	MEMORIAL DESCRITIVO ESG. SANITÁRIO	Mês Ref.	Pág.
				FEVEREIRO/2024	11

K1, o coeficiente de dia de maior consumo, é igual a 1,20;

K2, o coeficiente de hora de maior consumo é igual a 1,50.

Vazão máxima horária $Q = 0,59 \text{ m}^3/\text{h}$

2.11 TRATAMENTO

A legislação DZ-215.R-4 - DIRETRIZ DE CONTROLE DE CARGA ORGÂNICA BIODEGRADÁVEL EM EFLUENTES LÍQUIDOS DE ORIGEM SANITÁRIA, estabelece diretrizes para o tratamento de efluentes que resultem na redução de carga orgânica biodegradável de origem sanitária.

De acordo com a Tabela 3 dessa legislação para o padrão de atividade não residencial em geral a contribuição per capita de esgoto é de 70 litros/dia e contribuição unitária de carga orgânica é de 25 g DBO/dia. Considerando a população de 98 pessoas, temos uma carga orgânica bruta 2450 g DBO/dia. A Tabela 4 diz que para uma carga orgânica bruta menor que 5kg DBO/dia, a eficiência mínima de remoção de DBO é de 30%.

Para a determinação do tipo de sistema de tratamento a ser adotado, considerou-se as informações da Tabela 6, sendo:

CARGA ORGÂNICA BRUTA TOTAL (C): 2,45 kg DBO/dia;

NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS: 98 pessoas;

EFICIÊNCIA MÍNIMA DE REMOÇÃO DE DBO: 30%;

EXEMPLO DE TIPO DE TECNOLOGIA: Fossa séptica.

A Tabela 8 estabelece as condições de concentrações máximas de matéria orgânica exigidas, em DBO e RNFT (ou SST), para o lançamento de efluentes sanitários de indústrias. Sendo:

CARGA ORGÂNICA BRUTA TOTAL (C): 5 kg DBO/dia; (Carga orgânica bruta por dia).

CONCENTRAÇÕES MÁXIMAS EM DBO E RNFT (ou SST): 180 mg/L. (no efluente tratado).

Consideramos o sistema de tratamento composto por: um tanque séptico e um filtro anaeróbio conforme projeto. A implementação de tratamento complementar através de filtro anaeróbio foi adotado a fim de garantir uma maior eficiência do sistema de tratamento.

Tanques Sépticos são câmaras convenientemente construídas para deter os despejos por um período preestabelecido, de modo a permitir a decantação dos sólidos em suspensão. O processo de separação de partículas sólidas da água ocorre pela ação da gravidade, propiciando a sedimentação dessas partículas. A água decantada é encaminhada para o filtro anaeróbico onde é efetuado o processo de filtração. Os filtros anaeróbicos consistem de tanques com leito de pedras capaz de reter e remover as impurezas ainda presentes na água.

2.11.1 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO - TANQUE SÉPTICO, FILTRO ANAERÓBIO.

Dimensionamento do Tanque Séptico

Calculado pela fórmula: $V = 1000 + N \times (C \times T + K \times L_f)$

População

N = Número de pessoas ou unidades de contribuição	98	pessoas
C = Contribuição de despejos, em litros/pessoa x dia	70	litro / pessoa x dia
T = Período de detenção, em dias	1	dia
K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias	57	-
L _f = Contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia	0,2	litro / pessoa x dia
V = Volume útil diário	8.977	litros
Volume adotado	8,98	m³

Dimensões do Tanque Séptico

h = Profundidade útil	1,50	m
a = Comprimento	2,50	
b = Largura	2,50	m
Volume do tanque adotado	9,38	m³
Qa = Qtde. de tanques adotados:	1	und

Dimensionamento do filtro anaeróbio

Calculado pela fórmula: $V = 1,6 \times N \times C \times T$

População

N = Número de pessoas ou unidades de contribuição	98	pessoas
C = Contribuição de despejos, em litros/pessoa x dia	70	litro / pessoa x dia
T = Período de detenção, em dias	1	dia
V = Volume útil diário	10.976	litros
Volume adotado	10,98	m³
Volume total adotado	10,98	m³

Dimensões do Filtro Anaeróbio

h = Profundidade útil	1,60	m
D = Diâmetro	3,00	m
Volume do tanque adotado	11,31	m³
Qa = Qtde. de filtros adotados:	1	und

Fortaleza, 21 de janeiro de 2025.



Eng. Civil Allison dos Santos Cordeiro
 Engenheiro Civil
 CREA 0601752180