

## RELATÓRIO ANUAL DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO – 2024

### INTRODUÇÃO:

O objetivo deste relatório é apresentar os resultados, do ano de 2024, de qualidade dos efluentes da estação de tratamento de esgoto de Jurerê in\_, tratados pelo Sistema de Água e Esgoto da empresa Habitasul Empreendimentos Imobiliários Ltda, em conformidade ao Decreto nº 5440, de 4 de maio de 2005.

A Habitasul Empreendimentos Imobiliários Ltda, através do seu Sistema de Água e Esgoto – SAE, possui as certificações de qualidade e meio ambiente ISO 9001 e ISO 14001, respectivamente. O SAE é composto pela Estação de Tratamento de Água - ETA e a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE. Possui dois laboratórios, um na ETA, que analisa a água produzida para consumo, e um para as análises do efluente doméstico bruto e tratado, localizado na ETE.

### DESCRIÇÃO DA EMPRESA

**Razão social:** Habitasul Empreendimentos Imobiliários Ltda

**Sector:** Sistema de Água e Esgoto – SAE

**CNPJ:** 87.919.437/0002-92

**Endereço:** Alameda Cesar Nascimento, 646

**Bairro:** Jurerê

**Município:** Florianópolis

**Estado:** Santa Catarina

**Fones:** 48 3211-3175

**Responsável Técnico:** Eng<sup>a</sup> Fabiana Valois Thiesen

**Diretor Geral:** José Roberto Mateus Junior

### RESPONSABILIDADE PELA FISCALIZAÇÃO

**Órgão:** IMA – Instituto do Meio Ambiente

## **INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

A Estação de Tratamento de Água – ETA, do SAE-Habitasul que atende o empreendimento Jurerê in\_, localiza-se no bairro Jurerê em Florianópolis/SC. O atendimento comercial, desde março de 2020, em virtude da Pandemia COVID-19 foi feita exclusivamente de forma virtual, através dos canais de comunicação como telefone, e-mail e whatsapp. No entanto, em Novembro de 2024 retomamos o atendimento presencial localizado no Jurerê Open na área central.

Os dados e informações complementares sobre a qualidade da água e do esgoto tratado encontram-se no site <https://jurerein.com.br/local/sae-eta/>, bem como, em informativo encaminhado mensalmente às residências, anexo à conta de água.

## **DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE TRATAMENTO E COLETA DE ESGOTO SANITÁRIOS**

A Estação de Tratamento de Esgoto - ETE utiliza tratamento biológico por sistema de lodos ativados por batelada - SBR (Sequencing Batch Reactors).

A rede de coleta de esgoto opera em dois diferentes processos, o primeiro de coleta convencional através de sistema de coleta por gravidade das residências até os reservatórios (elevatórias) de esgoto e destes, por bombeamento, até a estação de tratamento de esgoto. A partir da etapa Amoraeville, 2001, foi implantado o sistema de coleta a vácuo. Este sistema, mais avançado, funciona através de uma central de vácuo (elevatória) que coleta o esgoto por sucção depositando-o em um tanque metálico, de onde são posteriormente bombeados para E.T.E. para serem tratados. Este sistema é mais eficiente que o convencional, pois diminui as possibilidades de contaminação do lençol freático.

A capacidade de processamento da E.T.E. pelo sistema SBR é de 55 litros por segundo, em uma rede de esgoto com aproximadamente 36.500 metros de extensão.

O SAE dispõe, ainda, de geradores próprios de energia elétrica, movidos a diesel, que asseguram a continuidade da operação da E.T.E e das elevatórias de esgoto, independentemente de quedas de energia.

### **Coleta de esgoto a vácuo**

Uma das obras de infraestrutura que têm importância fundamental em questões como a preservação ambiental e segurança, é o sistema de coleta de esgoto a vácuo.

Ele garante a não-contaminação do lençol freático, que é o depósito natural de água no subsolo, pois a tubulação funciona totalmente estanque, descartando-se a possibilidade de possíveis vazamentos de esgoto. Outra de suas vantagens é que não há necessidade de ligações elétricas nas casas, mas sim somente na estação de vácuo.

## **DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO TRATAMENTO DE ESGOTO**

O sistema de tratamento é composto das seguintes etapas:

### **Peneiras**

Para o tratamento preliminar, o sistema é composto por peneiras para retenção de sólidos e materiais flutuantes.

**Caixa de areia**

Retém areias e outros detritos inertes e pesados que se encontram nos efluentes (seixos, partículas metálicas etc.). A remoção protege as bombas, evita entupimentos e obstruções de canalizações, e impede o depósito de material inerte nos outros dispositivos do tratamento.

**Tratamento biológico**

O sistema de tratamento biológico é o de lodos ativados por batelada – SBR, onde a remoção dos constituintes poluentes é realizada pela ação de microrganismos e processos físicos de decantação. O esgoto bruto é encaminhado aos reatores biológicos: 2 tanques de concreto e 2 tanques de aço. O efluente é tratado pela ação de microrganismos, formando flocos. Os flocos formados sedimentam clarificando o efluente.

**Desinfecção**

O efluente clarificado recebe a adição de cloro, promovendo a desinfecção, de tal forma que garanta valores baixos de coliformes.

**Tratamento de lodo**

Os flocos sedimentados, que formam o lodo, de tempos em tempos precisam ser removidos para um sistema de leitos de secagem. O lodo, após seco, é encaminhado para disposição em aterro sanitário industrial, devidamente licenciado pelos órgãos ambientais.

**DESTINO DOS EFLUENTES DA ETE APÓS TRATADOS****Irrigação**

Depois de desinfetado, o efluente líquido é bombeado para disposição por irrigação/ infiltração em área verde, licenciada e ambientalmente monitorada.

A descarga controlada de efluentes por irrigação, seja por aspersão (sprinklers) ou espalhamento superficial sobre o solo, serve como suporte para o crescimento vegetal e é capaz de produzir resultados melhores do que qualquer outro sistema de tratamento sobre o solo.

Assim, embora o principal objetivo desse sistema de irrigação seja o de disposição do efluente líquido, também é interessante lembrar que existem objetivos importantes como o da preservação ambiental, através da recarga do lençol freático.

**MONITORAMENTOS E CONTROLES OPERACIONAIS REALIZADOS**

São realizados todos os controles necessários ao sistema. Devido à disposição final ser a irrigação, ou seja, disposição no solo, não existe uma legislação específica a este processo. Desta forma, comparamos os resultados aos limites estabelecidos na legislação pertinente, apenas como base.

**Tabela 1:** Monitoramentos realizados em 2023

| Ponto                                | Frequência | Legislação                                                                              | Laboratório                                                |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Saída do tratamento                  | Mensal     | Res. Conama nº 430/11<br>Lei nº 14.675/2009<br>Consema nº 189/2022 –<br>ETE categoria 2 | Externo – Laboratório Acquaplant<br>Química do Brasil Ltda |
| Lençol freático da área de irrigação | Mensal     | Estabelecido IMA                                                                        | Externo – Laboratório Acquaplant<br>Química do Brasil Ltda |

Além das análises demonstradas na tabela acima, a estação de esgoto é monitorada semanalmente quanto aos aspectos operacionais.

## **RESULTADOS DAS ANÁLISES**

Nas tabelas 2 e 3 encontram-se os resultados mensais e semestrais respectivamente, obtidos no ano de 2024 para as amostras da saída do tratamento, ou seja do efluente tratado.

Na tabela 4 encontram-se os resultados mensais das amostras coletadas no lençol freático da área de destinação final do efluente tratado (área de irrigação).

Foram realizadas análises dos parâmetros de controle da qualidade do efluente tratado estabelecidos no Enunciado IMA nº 01, bem como a partir de outubro de 2021, foi incluso o monitoramento do parâmetro *Tensoativos* mensalmente do efluente tratado.

**Tabela 2:** Resultados das análises mensais realizadas do efluente bruto e tratado em 2024.

| PARÂMETROS                       | VMP para saída        | Nº de amostras realizadas (ano) | Nº de amostras anômalas detectadas (ano) | Jan    | Fev   | Mar  | Abr  | Mai   | Jun  | Jul   | Ago  | Set   | Out   | Nov   | Dez    |
|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------|-------|------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|--------|
| DBO(e) (mg/L)                    | -                     | 12                              | -                                        | 48,0   | 206,0 | 47,8 | 63,8 | 23,0  | 65,0 | 209,0 | 86,0 | 273,0 | 518,0 | 172,0 | 453    |
| DBO(s) (mg/L)                    | 60 (a)                | 12                              | 0                                        | 5,0    | 16,0  | 8,8  | 6,8  | 9,1   | 3,0  | 3,0   | 15,0 | 0     | 57    | 0     | 50,0   |
| Eficiência remoção de DBO (%)    | (a) ou 80% de remoção | 12                              | 0                                        | 90%    | 92%   | 82%  | 89%  | 60%   | 95%  | 99%   | 83%  | 100%  | 89%   | 100%  | 89%    |
| DQO(e) (mg/L)                    | -                     | 12                              | -                                        | 229    | 345   | 252  | 113  | 665,0 | 226  | 772   | 288  | 748   | 816,0 | 448,0 | 848    |
| DQO(s) (mg/L)                    | -                     | 12                              | -                                        | <30    | 63,6  | 27   | 39   | 98    | 0    | 0     | 30   | 0     | 194,0 | 0     | 64     |
| Óleos e Graxas (e) (mg/L)        | -                     | 12                              | -                                        | 15,2   | <1,7  | 8    | <1,7 | <1,7  | <10  | 64,7  | 43,9 | 25    | <10   | 26,3  | 24,5   |
| Óleos e Graxas (s) (mg/L)        | 30                    | 12                              | 0                                        | <10    | <1,7  | <1,7 | <1,7 | <1,7  | <10  | <10   | <10  | <10   | <10   | <10   | <10    |
| pH (e)                           | -                     | 12                              | -                                        | 7,34   | 7,16  | 7,46 | 7,70 | 7,25  | 8,23 | 8,13  | 7,42 | 7,20  | 7,72  | 7,37  | 7,43   |
| pH (s)                           | 6,0-9,0               | 12                              | 0                                        | 7,26   | 7,38  | 7,28 | 7,48 | 7,26  | 7,71 | 7,61  | 6,94 | 6,99  | 7,15  | 6,81  | 7,73   |
| Sólidos sedimentáveis (e) (ml/L) | -                     | 12                              | -                                        | 0,20   | 41,00 | 1    | 0,60 | 550   | 2,50 | 16,67 | 3,3  | 0,42  | 0,32  | 1,67  | 157,89 |
| Sólidos sedimentáveis (s) (ml/L) | 1,0                   | 12                              | 0                                        | <0,20  | <0,3  | 0    | 0    | 3,00  | 3,00 | 0     | <20  | 0     | 0     | 0     | <0,20  |
| Fósforo (e) (mg/L)               | -                     | 12                              | -                                        | 3,71   | 5,07  | 2,37 | 2,64 | 5,86  | 2,14 | 5,85  | 5,26 | 9,43  | 3,85  | 3,87  | 5,12   |
| Fósforo (s) (mg/L)               | 4,0**                 | 12                              | 0                                        | 0,3745 | 2,78  | 0,00 | 1,72 | 2,63  | 0,00 | 1,27  | 1,27 | 1,1   | 0,81  | 1,08  | 1,72   |
| E. Coli (s)(NMP/100mL)           | -                     | 12                              | -                                        | <10    | 0,0   | 16,0 | 0,0  | 30900 | 0,0  | 0,0   | 0,0  | 0,0   | 0,0   | 20000 | <10000 |
| Amônia (s)(mg/L)                 | -                     | 12                              | -                                        | 21,26  | 3,59  | 1,08 | 3,21 | 3,43  | 7,99 | 7,06  | 9,15 | 13,19 | 1,56  | 7,37  | 1,29   |
| Nitrogênio Total (s)(mg/L)       | -                     | 12                              | -                                        | 90,0   | 23,7  | 15,7 | 13,2 | 14,2  | 14,6 | 21,0  | 42,9 | 67,0  | 9,1   | 38,6  | 9,6    |
| Tensoativos (mg/L)               | 12                    | 12                              | 0                                        | <0,2   | 0,51  | 0,3  | 0,3  | 0,4   | 0,3  | 0,8   | 0,2  | 0,0   | 0,0   | 0,3   | <0,20  |

Laudo de Análise: (e) entrada; (s) saída

VMP - Valores máximos permitidos para lançamento após tratamento.

\*\*Lei 14.675/09 Art.177 V - "Lançamentos em trechos de lagoas, lagunas e estuários, além dos itens anteriores, devendo ser observado o limite de 4 mg/l de concentração de fósforo total".

**Tabela 3** – Resultados das análises semestrais realizadas do Efluente tratado em 2024

| Parâmetros                          |             | VMP*   | Junho   | Dezembro |
|-------------------------------------|-------------|--------|---------|----------|
| <i>Benzeno</i>                      | <i>µg/L</i> | < 1,2  | <0,5    | <0,5     |
| <i>Tolueno</i>                      | <i>mg/L</i> | < 1,2  | <0,0005 | <0,0005  |
| <i>Etilbenzeno</i>                  | <i>mg/L</i> | < 0,84 | <0,0005 | <0,0005  |
| <i>Clorofórmio</i>                  | <i>mg/L</i> | < 1,0  | <0,001  | <0,001   |
| <i>Estireno</i>                     | <i>µg/L</i> | < 70   | <0,5    | <0,5     |
| <i>Tetracloroeto de Carbono</i>     | <i>mg/L</i> | < 1,0  | <0,0005 | <0,0005  |
| <i>Tricloroeteno</i>                | <i>mg/L</i> | < 1,0  | <0,0005 | <0,0005  |
| <i>Xilenos</i>                      | <i>mg/L</i> | < 1,6  | <0,0015 | <0,0015  |
| <i>1,2-Dicloroeteno (cis+trans)</i> | <i>µg/L</i> | < 1,0  | <0,5    | <1,0     |
| <i>Dicloroeteno Total</i>           | <i>mg/L</i> | < 1,0  | <0,0015 | <0,0015  |
| <i>Cobre Dissolvido</i>             | <i>mg/L</i> | < 1,0  | 0,00753 | <0,0050  |
| <i>Ferro Dissolvido</i>             | <i>mg/L</i> | < 15   | 0,091   | 0,0328   |
| <i>Manganês Dissolvido</i>          | <i>mg/L</i> | < 1,0  | 0,150   | 0,0574   |
| <i>Selênio</i>                      | <i>mg/L</i> | < 0,3  | <0,007  | <0,007   |
| <i>Mercúrio</i>                     | <i>mg/L</i> | < 0,01 | <0,0010 | <0,0010  |
| <i>Arsênio</i>                      | <i>mg/L</i> | < 5,0  | <0,008  | <0,008   |
| <i>Fenóis Totais</i>                | <i>mg/L</i> | < 0,5  | <0,100  | <0,100   |
| <i>Cádmio</i>                       | <i>mg/L</i> | < 0,2  | <0,001  | <0,001   |
| <i>Chumbo</i>                       | <i>mg/L</i> | < 0,5  | <0,010  | <0,010   |
| <i>Níquel</i>                       | <i>mg/L</i> | < 2,0  | <0,006  | <0,006   |
| <i>Zinco</i>                        | <i>mg/L</i> | < 5,0  | <0,005  | 0,0241   |
| <i>Bário</i>                        | <i>mg/L</i> | < 5,0  | 0,0172  | 0,0072   |
| <i>Boro</i>                         | <i>mg/L</i> | < 5,0  | 0,0309  | 0,0603   |
| <i>Estanho</i>                      | <i>mg/L</i> | < 4,0  | <0,010  | <0,010   |
| <i>Prata</i>                        | <i>mg/L</i> | < 0,1  | <0,005  | <0,005   |
| <i>Nitrogênio Amoniacal</i>         | <i>mg/L</i> | < 20   | 7,993   | 1,293    |
| <i>Cianeto</i>                      | <i>mg/L</i> | < 1,0  | <0,001  | <0,001   |
| <i>Cianeto Livre</i>                | <i>mg/L</i> | < 0,2  | <0,001  | <0,001   |
| <i>Cromo Trivalente</i>             | <i>mg/L</i> | < 1,0  | <0,030  | <0,030   |
| <i>Cromo Hexavalente</i>            | <i>mg/L</i> | < 0,1  | <0,020  | <0,020   |
| <i>Sulfeto</i>                      | <i>mg/L</i> | < 1,0  | <0,030  | <0,030   |
| <i>Fluoreto</i>                     | <i>mg/L</i> | < 10   | 0,417   | 0,199    |

\*VMP = Valor máximo permitido

**Tabela 4:** Média anual dos resultados das análises realizadas no lençol freático da área de destinação final efluente em 2024

| PARÂMETROS                         | VMP (Ref Res. CONSEMA 182/2021) | VMP (Ref Res. CONAMA 396/2008) | Neutro | P 1   | P 2     | P 3  | P 4    | P 5    |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------|-------|---------|------|--------|--------|
| <i>PH</i>                          | 5-9                             | PA                             | 7,60   | 7,46  | 7,50    | 7,22 | 7,40   | 7,44   |
| <i>NITROGÊNIO TOTAL (mg/L)</i>     | PA                              | 10                             | 2,03   | 6,55  | 3,81    | 2,83 | 3,31   | 3,78   |
| <i>FERRO (mg/L)</i>                | 15                              | PA                             | 0,52   | 0,38  | 0,19    | 0,15 | 0,27   | 0,58   |
| <i>COLIFORMES TOTAIS nmp/100ml</i> | PA                              | PA                             | 448,0  | 510,8 | 4190,83 | 708  | 7361   | 2365,9 |
| <i>COLIFORMES FECAIS nmp/100ml</i> | PA                              | PA                             | 2,92   | 7,33  | 1078,92 | 3,83 | 289,17 | 2,33   |

VMP - Valores máximos permitidos para lançamento após tratamento.

PA – Parâmetro de acompanhamento