



RELATÓRIO ANUAL DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO

INTRODUÇÃO

O objetivo deste relatório é apresentar os resultados, referentes ao ano de 2010, de qualidade das águas de abastecimento de Jurerê Internacional, pelo Sistema de Águas e Esgotos, 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 Esgotos - 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 dos efluentes dos esgotos, localizado na ETE.

DESCRIÇÃO DA EMPRESA

Razão social: Habitasul Empreendimentos Imobiliários Ltda

Sector: Sistema de Águas e Esgotos - SAE

CNPJ: 87.919.437/0002-92

Endereço: Av. dos Dourados, s/n, Bairro Jurerê. Florianópolis - Santa Catarina

Fones: 48 3261-5587

Responsável Técnico: Engº Sanitarista Luiz Fernando Lemos

Diretor Geral: Carlos Berenhauser Leite

RESPONSABILIDADE PELA FISCALIZAÇÃO

Órgão: Vigilância Sanitária Municipal e Vigilância Sanitária Estadual.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

A Estação de Tratamento de Águas - ETA do SAE Habitasul, que atende o residencial Jurerê Internacional, localiza-se no bairro Jurerê, em Florianópolis/SC. O setor de atendimento ao consumidor também se localiza em escritório administrativo na própria Estação de Tratamento de Águas - ETA.

Os dados e informações complementares sobre a qualidade da água encontram-se no site www.jurere.com.br/sae, bem como em informativo encaminhado mensalmente às residências, anexo à conta de água.

IDENTIFICAÇÃO DOS MANANCIAS DE CAPTAÇÃO

O manancial de captação encontra-se a 600 metros da Estação de Tratamento de Água, aos fundos do Jurerê Sports Center, que fica na Av. Dourados. É caracterizado como lago artificial, que é abastecido pelas águas pluviais e do lençol freático. Possui volume aproximado de 54.000 m³, de onde é captada a vazão de 40 litros por segundo.

Além do lago artificial são utilizadas ponteiras instaladas no entorno da Estação de Tratamento de Água para captação das águas do lençol freático, que possuem uma capacidade aproximada de 15 l/s.

O lago de captação é monitorado mensalmente por laboratório interno e externo, e avaliado quanto aos parâmetros de potabilidade e cianobactérias.

Resultados da qualidade:

Abaixo apresentamos os resultados médios da qualidade do manancial de captação no ano de 2010. Estas análises foram realizadas por laboratório interno, localizado na Estação de Tratamento de Águas.

Tabela 1: Resultados médios do ano de 2010.

Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Análise
Temperatura	°C	22,9	Termômetro
Condutividade	µS/cm	551	Condutivímetro
STD	mg/L	267	Condutivímetro
Turbidez	NTU	5,34	Turbidímetro
pH	---	7,93	Peagâmetro
Fósforo Total	mg/L	0,76	Espectrofotômetro
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	1,3	Espectrofotômetro
Dureza Total	mg/L CaCO ₃	197	Titulação
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	149	Titulação
Nitrato	mg/L	0,6	Espectrofotômetro
Alumínio	mg/l	0,155	Espectrofotômetro
Manganês	mg/l	0,267	Espectrofotômetro
Ferro	mg/l	0,594	Espectrofotômetro
Col. Totais	Nmp/100ml	16000	Tubos múltiplos
Col. Fecais	Nmp/100ml	1700	Tubos múltiplos
Cor	UC	168	Colorímetro
Sulfatos	mg/L	36	Espectrofotômetro
Cloretos	mg/L	79,3	Titulação
Salinidade	‰	0,3	Espectrofotômetro

DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DA ÁGUA POTÁVEL

A Estação de Tratamento de Água tem capacidade de tratamento de 115 litros por segundo. Atualmente, o sistema é composto de quatro reservatórios com volume total armazenado de aproximadamente 2 milhões e meio de litros.

A distribuição da água a partir da Estação de Tratamento é realizada por bombas chamadas de "boosters", acionadas por "sistema eletrônico inteligente" para manter a pressão na rede, garantindo que o abastecimento não sofra variações de pressão nas tubulações junto às residências.

A ETA dispõe, ainda, de geradores próprios de energia elétrica, movidos a diesel, que asseguram a continuidade do abastecimento, independentemente de quedas de energia.

O sistema de tratamento é do tipo convencional composto das seguintes etapas:

- **Torre de aeração** - Oxidação de metais e matéria orgânica presentes na água bruta;
- **Calha parshall** - Ocorre a mistura rápida da água com o coagulante, além da leitura de vazão da água a ser tratada. A adição de coagulante nesta etapa possui a

finalidade de aglutinar os componentes a serem removidos presentes na água bruta, formando flocos;

- **Floculadores** – São tanques compostos por misturadores mecânicos que realizam a mistura lenta do coagulante e do floculante com a água. Neste ponto é adicionado um floculante, responsável pelo aumento do volume dos flocos formados, favorecendo a decantação;
- **Decantador lamelar** - É nesta etapa que os flocos formados nos floculadores sedimentam, clarificando a água;
- **Filtros de dupla camada, de antracito e areia** - A água clarificada é encaminhada aos filtros que servem para polimento final;
- **Tanque de contato de chicanas** - Responsáveis por promover a agitação da água e favorecer seu contato com o hipoclorito de sódio, tornando eficaz a sua desinfecção;
- **Reservação** - São três reservatórios com capacidade total de 1.350.000 litros de água, sendo 2 de 500.000 litros cada e outro de 350.000 litros. Em dezembro foi inserido ao sistema um novo reservatório com capacidade de armazenamento de 1.000.000 de litros.

O lodo resultante da etapa de decantação, e o resíduo das limpezas da Estação são encaminhados aos leitos de secagem. Depois de desidratado, o sólido resultante é encaminhado a um aterro industrial, devidamente licenciado pelos órgãos ambientais.

MONITORAMENTOS E CONTROLES OPERACIONAIS REALIZADOS

São realizados todos os controles estabelecidos na Portaria nº 518 de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde, que determina Normas e Padrões de potabilidade de água destinada ao consumo humano. Abaixo segue tabela com os monitoramentos realizados e suas frequências:

Tabela 2: Monitoramentos realizados em 2010.

Pontos de monitoramento	Frequência	Legislação	Laboratório
Lago de Captação	Mensal	-	Interno - SAE
Reservatório de distribuição	Mensal	Portaria nº 518	Interno - SAE Externo - Green Lab
Canais de Drenagem Jurerê Internacional	Mensal	-	Interno - SAE
P.C.Qs	Semanal	Portaria nº 518	Interno SAE
P.C.Q 07	Mensal	Portaria nº 518	Externo - Green Lab
Microbiologia reservatórios de distribuição	2 x por semana	Portaria nº 518	Interno SAE

Além das análises demonstradas na tabela acima, o reservatório de distribuição de água tratada é controlado de hora em hora pelos operadores da ETA, quanto aos parâmetros pH, turbidez e cloro.

O Sistema de Águas e Esgotos - SAE possui, para controle da qualidade da água distribuída, Pontos de Controle de Qualidade - P.C.Q's, que são pontos distribuídos no residencial, principalmente em pontos finais de rede e têm como objetivo favorecer a coleta de amostra de água, para o controle de qualidade da água na rede de abastecimento. Também possibilita a imediata detecção de quaisquer problemas existentes. Nesses pontos são avaliados cloro residual, pressão, pH, turbidez, cor e coliformes fecais. Mensalmente é escolhido um ponto da rede para realização de análises de potabilidade por laboratório externo.

RESULTADOS DAS ANÁLISES

Nas tabelas 3, 4 e 5 encontram-se os resultados mensais obtidos no ano de 2010 para as amostras coletadas no reservatório de distribuição de água tratada e para as amostras coletadas na rede de abastecimento. As análises foram realizadas por laboratório externo - Green Lab.

Na tabela 6 encontra-se a média mensal dos resultados de cloro residual obtidos da análise dos P.C.Q's, no ano de 2010.

Na tabela 7 encontra-se a média mensal dos resultados de turbidez obtidos da análise dos P.C.Qs., no ano de 2010.

Na tabela 8 encontram-se os resultados das análises de cianobactérias no manancial de captação, realizadas mensalmente no ano de 2010.

Tabela 3: Resultados das análises realizadas em 2010.

Parâmetro	VMP	Nº de amostras realizadas (ano)	Nº de amostras anômalas detectadas (ano)	Janeiro/10		Fevereiro/10		Março/10	
				RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)
Alcal. T (mg/L)	-	24	-	109,0	115,0	175,0	190,0	190,0	124,0
Alumínio (mg/L)	0,2	24	0	0,026	0,100	0,059	0,160	0,004	0,006
Cloreto (mg/L)	250	24	0	51,90	54,70	68,8	67,8	72,4	71,4
Cloro Residual (mg/L)	0,5 à 5,0 no RD; 0,2 à 2,0 na rede	24	0	0,64	0,28	0,97	0,48	0,99	0,71
Condutividade (µS/cm)	-	24	-	588,0	592,0	723,0	729,0	670,0	675,0
Cor aparente (U.C)	15	24	0	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Dureza (mg/L)	500	24	0	206,0	206,0	233,0	233,0	209,0	207,0
Ferro T (mg/L)	0,3	24	0	0,0072	0,03	0,010	0,03	< 0,0008	< 0,0008
Fluoreto (mg/L)	1,5	24	0	0,33	0,26	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Matéria Orgânica (mg/L)	-	24	-	17	17	10	11	18	20
Nitritos (mg/L)	1,0	24	0	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	-	24	-	0,26	0,70	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Sulfato (mg/L)	250	24	0	75,4	83,10	63,6	61,10	80,40	83,90
Sulfeto (mg/L)	0,05	24	0	0,02	0,02	< 0,002	< 0,002	0,01	0,06
SDT (mg/L)	1000	24	0	370	376	452	476	436	440
Turbidez (NTU)	5,0	24	0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,85
pH	6,0 à 9,0	24	0	6,64	6,59	7,23	7,13	7,14	6,93
Manganês (mg/L)	0,1	24	01	0,06	0,093	0,0022	0,0038	0,0024	0,0009
Col Totais (NMP/100mL)	ausente	24	0	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Col. Fecais (NMP/100mL)	ausente	24	0	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente

RD: Reservatório de distribuição, STD: Sólidos Dissolvidos Totais

Tabela 4: Resultados das análises realizadas em 2010.

Parâmetro	Abril/10		Maio/10		Junho/10		Julho/10		Agosto/10	
	RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)
Alcal. T (mg/L)	110,0	120,0	82,1	79,9	116,0	116,0	123,0	118,0	133,00	131,00
Alumínio (mg/L)	0,03	0,150	0,071	0,14	0,074	0,100	0,09	0,140	0,073	0,074
Cloreto (mg/L)	61,8	65,1	31,7	35,7	55,7	52,3	58,10	53,10	59,90	58,10
Cloro Residual (mg/L)	0,95	0,64	0,95	0,49	1,01	0,53	1,01	0,80	1,15	1,22
Condutividade (µS/cm)	634,0	621,0	474,0	484,0	663,0	660,0	607,0	626,0	744,0	749,0
Cor aparente (U.C)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Dureza (mg/L)	233,0	237,0	167,0	171,0	215,0	211,0	213,0	209,0	218,00	215,00
Ferro T (mg/L)	0,015	0,069	0,007	0,031	0,0310	0,045	0,007	0,0083	0,043	0,049
Fluoreto (mg/L)	0,06	0,05	< 0,05	< 0,05	0,94	0,86	0,36	0,40	0,76	0,39
Matéria Orgânica (mg/L)	27	20	9	9	< 6	14	15	14	15	16
Nitritos (mg/L)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	< 0,05	0,17	0,59	0,28	0,250	0,28	0,16	0,36	0,63	0,52
Sulfato (mg/L)	76,20	77,90	76,20	83,10	59,4	62,20	80,50	73,10	66,10	69,50
Sulfeto (mg/L)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
SDT (mg/L)	412	404	310	322	376	416	324	402	442	488
Turbidez (NTU)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
pH	7,49	7,40	7,24	7,14	7,01	7,00	6,78	7,20	6,96	6,86
Manganês (mg/L)	0,002	0,002	0,002	0,071	0,002	0,0310	< 0,0007	0,033	0,003	0,012
Col Totais (NMP/100mL)	Ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Col. Fecais (NMP/100mL)	Ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente

Tabela 5: Resultados das análises realizadas em 2010

Parâmetro	Setembro/10		Outubro/10		Novembro/10		Dezembro/10		Média 2010	
	RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)	RD	PCQ (rede)
Alcal. T (mg/L)	137,00	137,00	114,00	114,00	102,00	104,00	87,80	89,70	123,24	119,88
Alumínio (mg/L)	0,100	0,100	0,084	0,076	0,031	0,058	0,052	0,050	0,058	0,096
Cloreto (mg/L)	63,10	63,10	48,90	50,70	22,20	20,90	27,70	27,20	51,85	51,68
Cloro Residual (mg/L)	0,88	0,71	1,04	1,04	0,83	0,76	0,82	0,61	0,94	0,69
Condutividade (µS/cm)	713,00	696,00	613,00	604,00	531,0	549,00	517,00	528,00	623,08	626,08
Cor aparente (U.C)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Dureza (mg/L)	244,00	244,00	206,00	208,00	194,00	194,00	188,00	196,00	210,50	210,92
Ferro T (mg/L)	0,023	0,020	0,017	0,026	0,012	0,045	0,026	0,026	0,018	0,034
Fluoreto (mg/L)	0,16	0,35	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,15	< 0,05	< 0,05	0,24	0,22
Matéria Orgânica (mg/L)	62,5	21	24	23	12	10	8	7	18,6	15,2
Nitritos (mg/L)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	0,28	0,48	< 0,05	< 0,05	0,31	0,42	0,07	0,11	0,32	0,37
Sulfato (mg/L)	142,00	114,00	68,30	58,30	< 4,0	< 4,0	63,5	64,5	77,4	75,5
Sulfeto (mg/L)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,009	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,011	0,040
SDT (mg/L)	422	484	360	318	328	344	226,00	296,00	371,50	397,17
Turbidez (NTU)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
pH	7,33	7,24	8,01	8,17	7,30	7,10	7,40	7,50	7,21	7,19
Manganês (mg/L)	0,002	0,006	0,002	0,015	0,0016	0,039	< 0,0003	0,0367	0,0080	0,0286
Col Totais (NMP/100mL)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Col. Fecais (NMP/100mL)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente

Tabela 6: Média mensal dos resultados das análises de cloro residual, realizadas em 2010.

Mês	VMP	Nº de amostras realizadas (ano)	Nº de amostras anômalas detectadas (ano)	PCQ-1 (mg/L)	PCQ-2 (mg/L)	PCQ-3 (mg/L)	PCQ-4 (mg/L)	PCQ-5 (mg/L)	PCQ-6 (mg/L)	PCQ-7 (mg/L)	PCQ-8 (mg/L)	PCQ-9 (mg/L)	PCQ-10 (mg/L)	PCQ-11 (mg/L)	PCQ-12 (mg/L)
Jan	0,2 à 2,0 mg/L	636	20	0,25	0,19	0,17	0,16	0,35	0,26	0,28	0,15	0,08	0,09	0,11	0,14
Fev				0,24	0,20	0,23	0,27	0,30	0,22	0,48	0,11	0,09	0,22	0,15	0,32
Mar				0,90	0,16	0,61	0,58	0,58	0,71	0,71	0,40	0,22	0,67	0,67	0,86
Abr				0,45	0,14	0,49	0,40	0,33	0,50	0,64	0,24	0,10	0,50	0,34	0,51
Mai				0,38	0,07	0,38	0,26	0,37	0,40	0,49	0,27	0,16	0,33	0,37	0,53
Jun				0,35	0,10	0,40	0,18	0,24	0,47	0,53	0,26	0,24	0,43	0,26	0,46
Jul				0,59	0,16	0,37	0,33	0,35	0,72	0,80	0,49	0,21	0,65	0,70	0,62
Ago				0,92	0,25	0,94	0,72	0,38	0,86	1,22	0,54	0,11	0,86	0,68	0,90
Set				0,58	0,42	0,58	0,44	0,50	0,66	0,71	0,42	0,06	0,73	0,79	0,30
Out				0,91	0,59	0,86	0,83	0,81	0,94	1,04	0,56	0,06	0,98	0,79	0,39
Nov				0,67	0,51	0,72	0,53	0,80	0,64	0,76	0,57	0,13	0,71	0,60	0,70
Dez				0,57	0,48	0,55	0,43	0,82	0,66	0,61	0,58	0,07	0,57	0,25	0,65

Quanto ao cloro residual, onde foram obtidos resultados fora do estipulado pela legislação, algumas ações foram tomadas, como aumento da concentração de cloro no reservatório de distribuição e projeto de automatização do sistema de cloração, com instalação de sensores para a nova Estação de Tratamento de Águas. Os pontos que não atendem a legislação são situados em finais de rede onde existem eventuais ocupações residenciais - apenas em alta temporada - provocando a volatilização do cloro que fica parado naquele trecho de rede. A partir de novembro de 2010, iniciou-se o controle documental do monitoramento do cloro em residências próximas a este pontos de baixa ocupação, certificando assim, o seu atendimento.

Tabela 7: Média mensal dos resultados das análises de turbidez, realizadas em 2010.

Mês	VMP	Nº de amostras realizadas (ano)	Nº de amostras anômalas detectadas (ano)	PCQ-1 (NTU)	PCQ-2 (NTU)	PCQ-3 (NTU)	PCQ-4 (NTU)	PCQ-5 (NTU)	PCQ-6 (NTU)	PCQ-7 (NTU)	PCQ-8 (NTU)	PCQ-9 (NTU)	PCQ-10 (NTU)	PCQ-11 (NTU)	PCQ-12 (NTU)
Jan	5,0 NTU	636	63	0,55	0,70	0,66	0,55	0,79	0,67	0,65	0,49	0,68	0,53	0,49	0,59
Fev				0,74	0,43	0,55	0,61	0,49	0,54	0,49	0,38	0,38	0,60	0,39	0,64
Mar				0,52	0,56	0,56	0,66	0,66	0,58	0,49	0,45	0,52	0,53	0,43	0,45
Abr				0,50	0,58	0,51	0,54	1,04	0,59	0,51	0,47	0,37	0,48	0,44	0,42
Mai				0,57	0,63	0,74	0,54	0,73	0,71	0,45	0,40	0,53	0,64	0,32	0,47
Jun				0,79	0,66	0,68	0,73	1,08	0,76	0,43	0,50	0,47	0,45	0,40	0,43
Jul				0,43	0,51	0,86	0,32	0,33	0,46	0,45	0,40	0,32	0,34	0,45	0,59
Ago				0,55	0,44	0,61	0,49	0,59	0,52	0,55	0,48	0,50	0,51	0,56	0,56
Set				0,85	0,56	0,71	0,38	0,72	0,64	0,68	0,55	0,47	0,73	0,55	0,43
Out				0,44	0,57	0,53	0,41	0,33	0,35	0,30	0,52	0,37	0,42	0,36	0,40
Nov				0,59	0,36	0,54	0,57	0,63	0,42	0,62	0,55	0,44	0,48	0,33	0,45
Dez				0,49	0,57	0,69	0,65	0,64	0,44	0,54	0,53	0,46	0,56	0,54	0,36

Tabela 8: Resultados das análises de cianobactérias no ano de 2010.

Mês	VMP	Nº de amostras realizadas (ano)	Nº de amostras anômalas detectadas (ano)	BIOVOLUME DE CIANOBACTÉRIAS (mm ³ /L)
Jan	1 mm ³ /L	12	0	0,01
Fev				0,0268
Mar				0,0414
Abr				0,0037
Mai				0,0176
Jun				0,0025
Jul				0,0051
Ago				0,0051
Set				0,0017
Out				0,0037
Nov				0,0018
Dez				0,0006

PARTICULARIDADES DO SISTEMA

Tanto o lago de captação quanto as ponteiros instaladas ao entorno da ETA possuem concentração elevada de dureza na água, originada dos sedimentos de conchas, formadas basicamente de cálcio, sílica e magnésio, presentes no solo.

Dureza da água significa a presença de sais alcalinos de cálcio, sódio e magnésio, e algumas vezes de ferro e alumínio. A água de Jurerê Internacional possui uma dureza aproximada de 200 ppm, sendo classificada como água dura.

No tratamento não é adicionado flúor pela ocorrência natural nas águas do lençol freático.