



Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017

Introdução

As campanhas de amostragem de 26 de abril de 2017 à 05 de dezembro de 2017 tiveram como objetivo avaliar a qualidade das águas superficiais no corpo hídrico (Rio Velho – BH Vertente Sul) à montante e à jusante da ETE Jarivatuba, bem como averiguar a eficiência da mesma, em cumprimento às determinações formuladas pelo Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina.

O presente relatório está dividido em duas partes sendo a primeira, relativa a verificar a eficiência da ETE Jarivatuba (Entrada e Saídas), e a segunda parte relativa à avaliação da qualidade do corpo Hídrico – Rio Velho.

PARTE 01

Análise da Eficiência da ETE

A avaliação da eficiência no tratamento de efluentes sanitários foi verificada mediante a comparação dos valores obtidos nos parâmetros analisados na entrada da ETE com os obtidos nas saídas, em relação aos limites constantes na CONAMA nº 430/11 e Lei Estadual nº 14.675/09.

Os resultados apresentados nos quadros abaixo se referem às amostragens realizadas nos períodos de abril à dezembro de 2017.

Os valores dos parâmetros obtidos pelas análises foram realizadas pela equipe do Laboratório Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente – SEMA.

Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017

ENTRADA DA ETE JARIVATUBA

Ponto de Coleta: Entrada de efluentes da ETE Jarivatuba – Rua Rio Velho.

Responsável pela coleta: SEMA



Figura 1 - Coordenadas em UTM: 7085176 m S - 720614m E



Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017**Resultados das últimas 04 avaliações:**

RESULTADOS	26/04/17	29/06/2017	18/10/2017	05/12/17
Parâmetro Relativos				
pH	7,49	7,71	7,87	7,35
O ₂ Dissolvido (mg/L)	0,66	0,54	1,15	0,62
Temperatura (°C)	23,6	23,7	25,4	25,6
Salinidade (g/Kg)	nd ¹	0,31	0,28	1,44
Condutividade (µS/cm)	917	624	587	2810
DBO (mg O ₂ /L)	73,29	101,15	105,48	75,74
DQO (mg O ₂ /L)	nd ¹	nd ¹	139	165,73
Fósforo Total (mg/L)	nd ¹	13,02	15,9	6,56
Nitrato (mg/L)	nd ¹	nd ¹	0,265	<0,23
Nitrito (mg/L)	nd ¹	nd ¹	0,12	0,085
Nitrogênio Total (mg/L)	nd ¹	nd ¹	14,4	26,5
Sulfato Total (mg/L)	nd ¹	nd ¹	155	211,3
Turbidez (NTU)	71,5	90,4	78,6	77,4
Cor Aparente (U PtCo)	1.035	1.068	966	768

1) nd – Não determinado.

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

µS/cm – MicroSiemens por centímetro

°C – Graus Celsius

NTU – Unidades Nefelométricas de Turbidez

U PtCo – Unidades de Cobalto de Platina

g/Kg – Grama de sal por quilograma de água

Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017

SAÍDA 01 DA ETE JARIVATUBA

Ponto de Coleta: Saída de efluentes da ETE Jarivatuba (EJ7) – Saída 01 – Rio Velho

Responsável pela coleta: SEMA



Figura 2 - Coordenadas em UTM - 7085996 m S - 721560 m E

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC**

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017**Resultados das últimas 04 avaliações:**

RESULTADOS	26/04/17	29/06/2017	18/10/2017	05/12/17
Parâmetro Relativos				
pH	7,20	8,46	8,04	7,89
O ₂ dissolvido (mg O ₂ /L)	0,98	10,62	7,39	4,35
Coliformes - E. Coli (NMP/100mL)	1,00+04	< 1,00E+04	nd ¹	nd ¹
Coliformes – Totais (NMP/100ml)	2,61E+06	8,60E+05	nd ¹	nd ¹
DBO (mg O ₂ /L)	18,11	17,83	8,50	12,12
Fósforo (mg/L)	nd ¹	12,66	13,35	10,68
Temperatura (°C)	23,5	19,9	25,1	24,9
Nitrogênio Total (mg/L)	nd ¹	nd ¹	2,8	40,5
Sólidos Totais (ST) (mg/L)	236	350	370,5	438,5
Turbidez (NTU)	34,8	24	10,6	51,2
DQO (mg O ₂ /L)	nd ¹	nd ¹	53,6	110,3
Cor Aparente (U PtCo)	369	232	98	746
Nitrogênio Amoniacal Total(mg/L)	24,3	nd ¹	1,99	ap ²
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nitrato (mg/L)	nd ¹	nd ¹	0,23	<0,23
Nitrito (mg/L)	nd ¹	nd ¹	0,030	0,063
Salinidade (g/Kg)	nd ¹	0,34	0,37	0,36
Condutividade (µS/cm)	520	632	752	727
Sulfato Total (mg/L)	nd ¹	nd ¹	<150	<150

1) nd – Não determinado.

2) Análise prejudicada.

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

µS/cm – MicroSiemens por centímetro

°C – Graus Celsius

NTU – Unidades Nefelométricas de Turbidez

U PtCo – Unidades de Cobalto de Platina

g/Kg – Grama de sal por quilograma de água

mL/L – Mililitro por Litro

Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017

SAÍDA 02 DA ETE JARIVATUBA

Ponto de Coleta: Saída de efluentes da ETE Jarivatuba (EJ14) – Saída 02 – Rio Velho.

Responsável pela coleta: SEMA

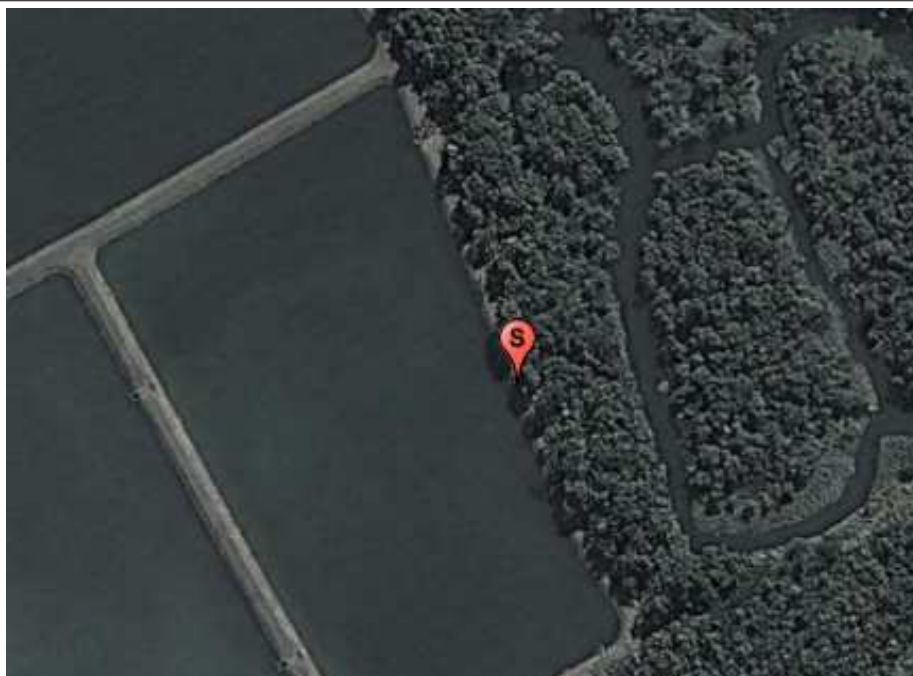


Figura 3 - Coordenadas em UTM: 7085945 m S - 721585 m E

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC**

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017**Resultados das últimas 04 avaliações:**

RESULTADOS	26/04/17	29/06/2017	18/10/2017	05/12/17
Parâmetro Relativos				
pH	7,82	8,16	7,43	7,95
O ₂ dissolvido (mg O ₂ /L)	0,63	4,64	5,11	1,06
Coliformes - E. Coli (NMP/100mL)	3,10E+04	1,44E+05	nd ¹	nd ¹
Coliformes – Totais (NMP/100ml)	4,35E+06	1,12E+07	nd ¹	nd ¹
DBO (mg O ₂ /L)	35,10	47,66	33,64	100,15
Fósforo (mg/L)	nd ¹	14,04	11,35	11,45
Temperatura (°C)	23,8	21,1	23,5	26,0
Nitrogênio Total (mg/L)	nd ¹	nd ¹	2,06	43,5
Sólidos Totais (ST) (mg/L)	263	459	346	135
Turbidez (NTU)	73,8	87,4	40,8	43,8
DQO (mg O ₂ /L)	nd ¹	nd ¹	116	116,9
Cor Aparente (U PtCo)	849	450	834	528
Nitrogênio Amoniacal Total(mg/L)	28,7	nd ¹	1,75	ap ²
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nitrato (mg/L)	nd ¹	nd ¹	0,245	<0,23
Nitrito (mg/L)	nd ¹	nd ¹	0,0825	0,048
Salinidade (g/Kg)	nd ¹	0,42	0,30	0,39
Condutividade (µS/cm)	566	784	607	805
Sulfato Total (mg/L)	nd ¹	nd ¹	<150	<150

1) nd – Não determinado.

2) Análise prejudicada.

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

µS/cm – MicroSiemens por centímetro

°C – Graus Celsius

NTU – Unidades Nefelométricas de Turbidez

U PtCo – Unidades de Cobalto de Platina

g/Kg – Grama de sal por quilograma de água

mL/L – Mililitro por Litro



Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017**Considerações**

Comparando os resultados obtidos nas amostras de entrada e saídas da Estação de Tratamento de Efluentes Jarivatuba nas campanhas amostradas dos dias 29 de Junho e 18 de outubro de 2017, com os valores estabelecidos na Lei Estadual nº 14.675/2009 e na Resolução CONAMA nº 430/2011, verifica-se que na campanha de amostragem, tanto para Saída EJ7 como para a Saída EJ14, o parâmetro ensaiado Fósforo Total **NÃO ATENDE** ao limite estabelecido na Legislação do Estado de Santa Catarina – Lei nº 14.675/2009.

PARTE 02**Avaliação da Qualidade da Água Superficial - Rio Velho**

A avaliação da qualidade da água superficial do Rio Velho foi realizada mediante a comparação dos resultados dos parâmetros analisados com os valores constantes da Resolução CONAMA nº 357/05, que além de estabelecer a classe do corpo hídrico também apresenta os valores limites para o seu enquadramento.

Não foi possível coletar amostras no Rio Velho nos períodos de abril, outubro e dezembro, por inviabilidade técnica operacional e de campo. Foi realizada somente 01 campanha de coleta no período de junho de 2017.

Atualmente o Rio Velho tem seu enquadramento como sendo de CLASSE I, por força do artigo 42 da Resolução supracitada, conforme se verifica na sequência:

Art. 42. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que

Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017

*determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.
(CONAMA 357, 2005, p.26).*

MONTANTE DA ETE JARIVATUBA

Ponto de Coleta: Proximidades da ETE Jarivatuba Rua Rio Velho, (final da ETE) Montante
Responsável pela coleta: SEMA

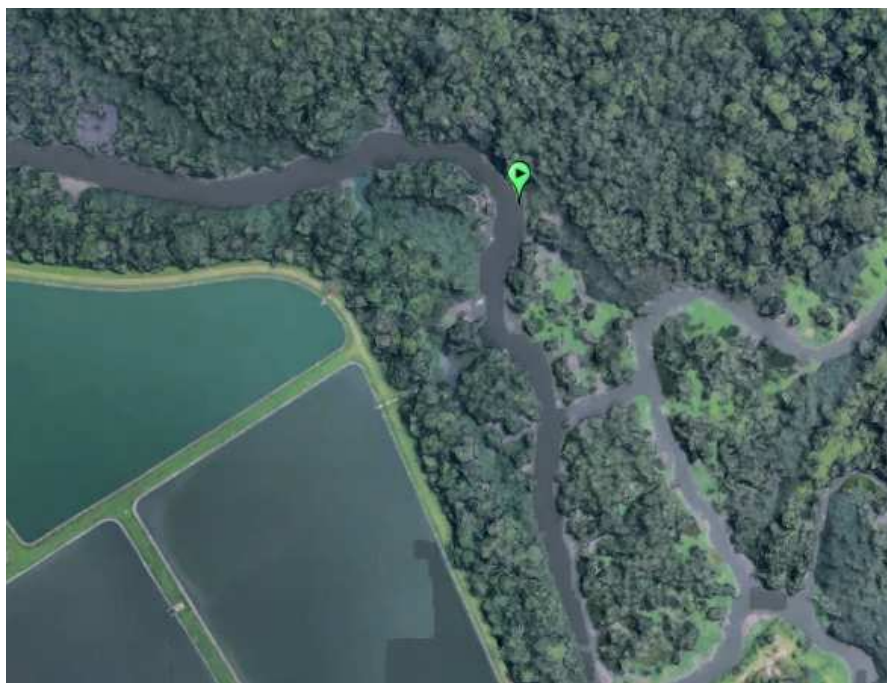


Figura 4 - Coordenadas em UTM: 7086052 m S - 721654 m E



Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017**Resultado da avaliação:**

RESULTADOS	29/06/2017
Parâmetro Relativos	
pH	7,85
O ₂ dissolvido (mg O ₂ /L)	2,19
Coliformes - E. Coli (NMP/100mL)	9,60E+04
Coliformes – Totais (NMP/100ml)	2,91E+06
DBO (mg O ₂ /L)	38,9
Fósforo (mg/L)	11,67
Temperatura (°C)	18,9
Nitrogênio Total (mg/L)	nd ¹
Sólidos Totais (ST) (mg/L)	884
Turbidez (NTU)	19,64
DQO (mg O ₂ /L)	nd ¹
Cor Aparente (U PtCo)	370
Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L)	nd ¹
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	<1,0
Nitrato (mg/L)	nd ¹
Nitrito (mg/L)	nd ¹
Salinidade (g/Kg)	0,84
Condutividade (µS/cm)	1447
Sulfato Total (mg/L)	nd ¹

1) nd – Não determinado.

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017

$\mu\text{S/cm}$ – MicroSiemens por centímetro

$^{\circ}\text{C}$ – Graus Celsius

NTU – Unidades Nefelométricas de Turbidez

U PtCo – Unidades de Cobalto de Platina

g/Kg – Grama de sal por quilograma de água

mL/L – Mililitro por Litro

JUSANTE DA ETE JARIVATUBA

Ponto de Coleta: Proximidades da ETE Jarivatuba Rua Rio Velho, (final da ETE) Jusante

Responsável pela coleta: SEMA



Figura 5 - Coordenadas em UTM: 7085850 m S - 721769 m E



Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017**Resultado da avaliação:**

RESULTADOS	29/06/2017
Parâmetro Relativos	
pH	7,88
O ₂ dissolvido (mg O ₂ /L)	2,5
Coliformes - E. Coli (NMP/100mL)	9,70E+04
Coliformes – Totais (NMP/100ml)	3,45E+06
DBO (mg O ₂ /L)	34,73
Fósforo (mg/L)	11,1
Temperatura (°C)	19,1
Nitrogênio Total (mg/L)	nd ¹
Sólidos Totais (ST) (mg/L)	766
Turbidez (NTU)	24,6
DQO (mg O ₂ /L)	nd ¹
Cor Aparente (U PtCo)	500
Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L)	nd ¹
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	<1
Nitrato (mg/L)	nd ¹
Nitrito (mg/L)	nd ¹
Salinidade (g/Kg)	nd ¹
Condutividade (µS/cm)	1270
Sulfato Total (mg/L)	nd ¹

1) nd – Não determinado.

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro



Secretaria do Meio Ambiente

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE JOINVILLE/SC**Relatório de Índice de Qualidade de Água****Número**
023/2017 $\mu\text{S/cm}$ – MicroSiemens por centímetro $^{\circ}\text{C}$ – Graus Celsius

NTU – Unidades Nefelométricas de Turbidez

U PtCo – Unidades de Cobalto de Platina

g/Kg – Grama de sal por quilograma de água

mL/L – Mililitro por Litro

Considerações

Comparando os resultados obtidos nas análises das amostras de água superficial do Rio Velho, a montante e a jusante do ponto de lançamento da ETE Jarivatuba, com os valores estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 – Água Salobra Classe I, verifica-se na campanha de amostragem no dia 29 de Junho de 2017, que tanto no Ponto 2 (Montante), como no Ponto 1 (Jusante), os parâmetros ensaiados Oxigênio Dissolvido, Fósforo Total e Coliformes Fecais **NÃO ATENDEM** aos limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005

Ressalta-se que o ATENDIMENTO dos valores obtidos na campanha para o parâmetro COLIFORMES TERMOTOLERANTES deve ser avaliado com **cautela**, uma vez que a Resolução CONAMA estabelece um número mínimo de 06 resultados para constatação do atendimento ou não ao padrão estabelecido conforme redigido a seguir:

i) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000. Para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana, a média geométrica da densidade de coliformes termotolerantes, de um mínimo de 15 amostras coletadas no mesmo local, não deverá exceder 43 por 100 mililitros, e o percentil 90% não deverá ultrapassar 88 coliformes termotolerantes por 100 mililitros. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5 amostras. Para a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, bem como para a irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, não deverá ser excedido o



Secretaria do Meio Ambiente

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
DE JOINVILLE/SC**

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número
023/2017

valor de 200 coliformes termotolerantes por 100mL. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. (CONAMA 357, 2005, p.18)

Joinville, 13 de Dezembro de 2017