

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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Monitoramento Hídrico da Secretaria do Meio Ambiente de Joinville - SEMA. Bacia do Rio Piraí

Introdução

A campanha de amostragem de 29 e 30 de Junho de 2016 teve como objetivo averiguar os rios pertencentes à Bacia do Rio Piraí, em cumprimento ao cronograma de coleta feito pelo Laboratório Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente - SEMA.

Avaliação da Água Superficial - Bacia do Rio Piraí

A avaliação da qualidade da água superficial dos pontos amostrados na Bacia do Rio Piraí, foi realizada mediante a comparação dos resultados obtidos nos parâmetros analisados das amostras com os valores constantes nas Resoluções CONAMA Nº 357/2005.

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

De acordo com a Resolução CERH Nº 001/2008, em seu Art. 1º, deve-se adotar a classificação estabelecida pela Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, enquanto não aprovado o novo enquadramento dos cursos d'água superficiais do Estado de Santa Catarina, baseado em estudos técnicos específicos.

Atualmente os Rios pertencentes á Bacia do Rio Piraí, estão enquadrados como sendo de Classe II, por força do artigo 42 da Resolução citada á cima, conforme se verifica a seguir:



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

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 determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

Foi realizada uma campanha de amostragem dos nove pontos do cronograma de coleta do Laboratório Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente de Joinville - SEMA, divididos entre os dias 29 e 30 de Junho de 2016, onde os parâmetros temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade, pH e salinidade de todos os pontos, foram analisados *in loco*.

a) Avaliação dos Resultados de Ensaio referente à coleta realizada no dia 29/06/2016.

RIO ÁGUAS VERMELHAS II (RP-Aver2)

a.1.) Resultado de Análise - Ponto 01:

- Ponto de Coleta Rio Águas Vermelhas II (RP-Aver2)
 - Responsável pela coleta: Laboratório Ambiental SEMA
 - Não Ocorrência de chuva no local da coleta nas últimas 24h
 - Data da coleta: 29/06/2016 Hora da coleta: 10h:33min
 - Data da recepção: 29/06/2016 Hora da recepção: 12h:40min
 - Metodologia de Coleta: Norma ABNT NBR 9898:1987 e Plano de Amostragem F-



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Figura 1: Localização do ponto de coleta



Coordenadas em UTM: 22J 707929 m E - 7094617 m S



Figura 2: Ponto de coleta Aver 2

Figura 3: Medição no local do ponto Aver 2



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Especificação: Ponto 01 – Rio Águas Vermelhas II - RP-Aver2

RESULTADOS						
Parâmetro	Unidade	Resultado Analítico				
рН	-	6,82				
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,70				
Temperatura	°C	17,0				
Condutividade	μs/cm	214,9				
Turbidez	NTU	3,70				
Cor Aparente	mg/L	65				
DBO5	mg/L	12,87				
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0				
Sólidos totais	mg/L	452				

Unidades de Medida:

mg/L - Miligrama por Litro

°C – Graus Celcius

mL/L - Mililitro por Litro

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

RIO MOTUCAS II (RP-Motucas2)

a.2.) Resultado de Análise - Ponto 02:

- Ponto de Coleta Rio Motucas II (RP-Motucas2)
 - Responsável pela coleta: Laboratório Ambiental SEMA
 - Não Ocorrência de chuva no local da coleta nas últimas 24h
 - Data da coleta: 29/06/2016 Hora da coleta: 11h:10min
 - Data da recepção: 29/06/2016 Hora da recepção: 12h:40min



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

- Metodologia de Coleta: Norma ABNT NBR 9898:1987 e Plano de Amostragem F-



Figura 4: Localização do ponto de coleta

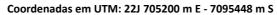




Figura 5: Ponto de coleta Rio Motucas II



Figura 6: Ponto de coleta Rio Motucas II



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Especificação: Ponto 02 - Ponto de Coleta - Rio Motucas II - RP Motucas 2

RESULTADOS						
Parâmetro	Unidade	Resultado Analítico				
рН	-	7,86				
Oxigênio Dissolvido	mg/L	9,39				
Temperatura	°C	16,8				
Salinidade	g/kg	0,02				
Condutividade	μs/cm	44,2				
Turbidez	NTU	0,31				
Cor Aparente	mg/L	35				
DBO5	mg/L	<1,0				
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0				
Sólidos totais	mg/L	49				

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

°C – Graus Celcius

mL/L - Mililitro por Litro

g/Kg – Gramas de sal por Kilograma de água

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

RIO SALTO I (RP-Salt 1)

a.3.) Resultado de Análise - Ponto 03:

- Ponto de Coleta Rio Salto I (RP-Salt 1)
 - Responsável pela coleta: Laboratório Ambiental SEMA
 - Não Ocorrência de chuva no local da coleta nas últimas 24h
 - Data da coleta: 29/06/2016 Hora da coleta: 11h:55min
 - Data da recepção: 29/06/2016 Hora da recepção: 12h:40min

Rua Anita Garibaldi, 79 - Anita Garibaldi - 89.203-300 - Joinville/SC



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

- Metodologia de Coleta: Norma ABNT NBR 9898:1987 e Plano de Amostragem F-



Figura 7: Localização do ponto de coleta

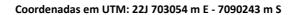






Figura 8: Medição em campo Rio Salto I

Figura 9: Ponto de coleta Salt 1



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Especificação: Ponto 03 - Rio Salto I (RP-Salt 1)

RESULTADOS						
Parâmetro	Unidade	Resultado Analítico				
рН	-	8,0				
Oxigênio Dissolvido	mg/L	9,84				
Temperatura	°C	16,9				
Condutividade	μs/cm	31,7				
Turbidez	NTU	0,87				
Cor Aparente	mg/L	13				
DBO5	mg/L	<1,0				
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0				
Sólidos totais	mg/L	41				

Unidades de Medida:

mg/L - Miligrama por Litro°C - Graus Celcius

mL/L – Mililitro por Litro

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

b) Avaliação dos Resultados de Ensaio referente à coleta realizada no dia 30/06/2016.

RIO CANAL CRISTINA (RP-Ccris)

b.1.) Resultado de Análise - Ponto 01:

- Ponto de Coleta Rio Canal Cristina (RP-Ccris)
 - Responsável pela coleta: Laboratório Ambiental SEMA
 - Ocorrência de chuva no local da coleta nas últimas 24h
 - Data da coleta: 30/06/2016 Hora da coleta: 09h:15min

Rua Anita Garibaldi, 79 – Anita Garibaldi – 89.203-300 – Joinville/SC



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

- Data da recepção: 30/06/2016 Hora da recepção: 12h:50
- Metodologia de Coleta: Norma ABNT NBR 9898:1987 e Plano de Amostragem F-

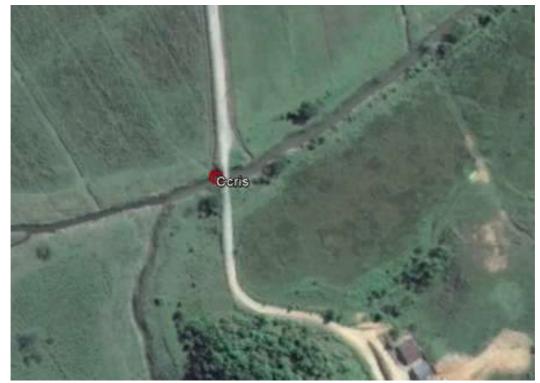


Figura 10: Localização do ponto de coleta

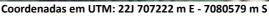




Figura 11: Ponto de coleta Canal Cristina



Figura 12: Medição em campo do ponto Canal Cristina



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Especificação: Ponto 01 – Rio Canal Cristina (RP-Ccris)

RESULTADOS						
Parâmetro	Unidade	Resultado Analítico				
рН	-	7,59				
Oxigênio Dissolvido	mg/L	9,09				
Temperatura	°C	17,3				
Salinidade	g/kg	0,02				
Condutividade	μs/cm	49,4				
Turbidez	NTU	9,37				
Cor Aparente	mg/L	115				
DBO5	mg/L	1,77				
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0				
Sólidos totais	mg/L	42				

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro°C – Graus Celcius

mL/L - Mililitro por Litro

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

RIO PIRAÍ II (RP-Pír 2)

b.2) Resultado de Análise - Ponto 02:

- Ponto de Coleta Rio Piraí II (RP-Pír 2)
 - Responsável pela coleta: Laboratório Ambiental SEMA
 - Ocorrência de chuva no local da coleta nas últimas 24h
 - Data da coleta: 30/06/2016 Hora da coleta: 10h:00min
 - Data da recepção: 30/06/2016 Hora da recepção: 12h:50min



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

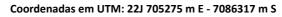
Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

- Metodologia de Coleta: Norma ABNT NBR 9898:1987 e Plano de Amostragem F-



Figura 13: Localização do ponto de coleta





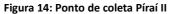




Figura 15: Medição em campo do ponto Piraí II



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Especificação: Ponto 02 – Rio Piraí II (RP-Pir 2)

RESULTADOS						
Parâmetro	Unidade	Resultado Analítico				
рН	-	7,49				
Oxigênio Dissolvido	mg/L	9,23				
Temperatura	°C	17,0				
Salinidade	g/kg	0,02				
Condutividade	μs/cm	38,1				
Turbidez	NTU	2,21				
Cor Aparente	mg/L	8				
DBO5	mg/L	1,43				
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0				
Sólidos totais	mg/L	71				

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

°C – Graus Celcius

mL/L – Mililitro por Litro

g/Kg – Gramas de sal por Kilograma de água

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

RIO ÁGUAS VERMELHAS I (RP-Aver 1)

b.3) Resultado de Análise - Ponto 03:

- Ponto de Coleta Rio Águas Vermelhas I (RP-Aver 1)
 - Responsável pela coleta: Laboratório Ambiental SEMA
 - Ocorrência de chuva no local da coleta nas últimas 24h
 - Data da coleta: 30/06/2016 Hora da coleta: 10h:25min



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

- Data da recepção: 30/06/2016 Hora da recepção: 12h:50min
- Metodologia de Coleta: Norma ABNT NBR 9898:1987 e Plano de Amostragem F-



Figura 16: Localização do ponto de coleta

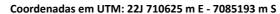








Figura 18: Ponto de coleta Aver I



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Especificação: Ponto 03- Rio Águas Vermelhas I (RP-Aver 1)

RESULTADOS						
Parâmetro	Unidade	Resultado Analítico				
рН	-	7,25				
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,90				
Temperatura	°C	17,1				
Salinidade	g/kg	0,05				
Condutividade	μs/cm	106,4				
Turbidez	NTU	11,6				
Cor Aparente	mg/L	328				
DBO5	mg/L	3,79				
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0				
Sólidos totais	mg/L	13				

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

°C – Graus Celcius

mL/L – Mililitro por Litro

g/Kg – Gramas de sal por Kilograma de água

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

RIO PIRAÍ I (RP-Pír 1)

b.4) Resultado de Análise - Ponto 04:

- Ponto de Coleta Rio Piraí I (RP-Pír 1)
 - Responsável pela coleta: Laboratório Ambiental SEMA
 - Ocorrência de chuva no local da coleta nas últimas 24h
 - Data da coleta: 30/06/2016 Hora da coleta: 11h:20min



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

- Data da recepção: 30/06/2016 Hora da recepção: 12h:50min
- Metodologia de Coleta: Norma ABNT NBR 9898:1987 e Plano de Amostragem F-



Figura 19: Localização do ponto de coleta

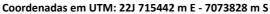






Figura 20: Medição em campo do ponto Piraí I Figura 21: Ponto de coleta Piraí I

Rua Anita Garibaldi, 79 – Anita Garibaldi – 89.203-300 – Joinville/SC



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Especificação: Ponto 04- Rio Piraí I (RP-Pir 1)

RESULTADOS						
Parâmetro	Unidade	Resultado Analítico				
рН	-	7,24				
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,0				
Temperatura	°C	17,3				
Condutividade	μs/cm	69,1				
Turbidez	NTU	11,6				
Cor Aparente	mg/L	127				
DBO5	mg/L	1,94				
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0				
Sólidos totais	mg/L	102				

Unidades de Medida:

mg/L - Miligrama por Litro

°C – Graus Celcius

mL/L - Mililitro por Litro

g/Kg – Gramas de sal por Kilograma de água

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

RIO ÁGUAS VERMELHAS III (RP-Aver 3)

b.5) Resultado de Análise - Ponto 05:

- Ponto de Coleta Rio Águas Vermelhas III (RP-Aver 3)
 - Responsável pela coleta: Laboratório Ambiental SEMA
 - Ocorrência de chuva no local da coleta nas últimas 24h
 - Data da coleta: 30/06/2016 Hora da coleta: 11h:55min
 - Data da recepção: 30/06/2016 Hora da recepção: 12h:50min



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

- Metodologia de Coleta: Norma ABNT NBR 9898:1987 e Plano de Amostragem F-



Figura 22: Localização do ponto de coleta

Coordenadas em UTM: 22J 710007 m E - 7090723 m S



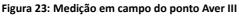




Figura 24: Ponto de coleta Aver III



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Especificação: Ponto 05- Rio Águas Vermelhas III (RP-Aver 3)

RESULTADOS					
Parâmetro	Unidade	Resultado Analítico			
рН	-	7,15			
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,35			
Temperatura	°C	17,2			
Salinidade	g/kg	0,07			
Condutividade	μs/cm	149,9			
Turbidez	NTU	10,9			
Cor Aparente	mg/L	102			
DBO5	mg/L	6,15			
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0			
Sólidos totais	mg/L	391			

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

°C – Graus Celcius

mL/L - Mililitro por Litro

g/Kg – Gramas de sal por Kilograma de água

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

RIO MOTUCAS I (RP-Motucas 1)

b.6) Resultado de Análise - Ponto 06:

- Ponto de Coleta Rio Motucas I (RP-Motucas 1)
 - Responsável pela coleta: Laboratório Ambiental SEMA
 - Ocorrência de chuva no local da coleta nas últimas 24h
 - Data da coleta: 30/06/2016 Hora da coleta: 12h:20min
 - Data da recepção: 30/06/2016 Hora da recepção: 12h:50min Rua Anita Garibaldi, 79 - Anita Garibaldi - 89.203-300 - Joinville/SC



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

- Metodologia de Coleta: Norma ABNT NBR 9898:1987 e Plano de Amostragem F-



Figura 25: Localização do ponto de coleta

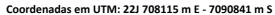




Figura 26: Medição em campo do ponto de coleta Motucas I



Figura 27: Ponto de coleta Rio Motucas I



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Especificação: Ponto 06- Rio Motucas I (RP-Motucas1)

RESULTADOS						
Parâmetro	Unidade	Resultado Analítico				
рН	-	7,45				
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,33				
Temperatura	°C	16,9				
Condutividade	μs/cm	70,1				
Turbidez	NTU	48				
Cor Aparente	mg/L	361				
DBO5	mg/L	2,35				
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0				
Sólidos totais	mg/L	108				

Unidades de Medida:

mg/L - Miligrama por Litro

°C – Graus Celcius

mL/L – Mililitro por Litro

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

Considerações Finais

Comparando os resultados obtidos nas análises das amostras de água superficial da Bacia do Rio Piraí, com os valores estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005, verifica-se na campanha de amostragem do dia 29 de Junho de 2016, que o parâmetro de DBO5 do ponto 01 (Águas Vermelhas II), como também o parâmetro de DBO5 do ponto 05 (Águas Vermelhas III) da campanha de amostragem realizada no dia 30 de Junho de 2016, NÃO ATENDEM aos limites estabelecido na Resolução CONAMA 357/05, conforme quadros-resumo apresentados a seguir:



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Tabela 01: Resultados dos pontos de coleta da Bacia do Rio Piraí.

Parâmetro	Unidade	Resultados de	Limites - Legislação		
		Ponto 01 – RP-Águas Ponto 02 – RP-		Ponto 03 - RP-Salto I	CONDEMA nº 357/2005
рН	-	6,82	7,86	8,00	6,0 – 9,0
Oxigênio Dissolvido	mg/L	mg/L 7,70 9,39 9,84		9,84	>5,0
Temperatura	°C	17,0	16,8	16,9	ne¹
Condutividade	μs/cm	214,9	44,2	31,7	ne¹
DBO5	mg/L	12,87	<1,0	<1,0	5,0
Turbidez	NTU	3,70	0,31	0,87	100
Cor Aparente	mg/L	65	35	13	ne¹
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0	<1,0	<1,0	ne¹
Sólidos Totais	mg/L	452	49	41	ne¹

¹⁾ Não especificado;

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

°C – Graus Celcius

mL/L - Mililitro por Litro

g/Kg – Gramas de sal por Kilograma de água

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

Tabela 02: Resultados dos pontos de coelta da Bacia do Rio Piraí.

·		Resultados de Análises da Coleta do dia 30/06/2016.					Limites - Legislação	
Parâmetro	Unidade	Ponto 01 - RP-Canal Cristina	Ponto 02 - RP-Piraí II	Ponto 03 - RP-Águas Vermelhas I	Ponto 04 - RP-Piraí I	Ponto 05 - RP-Águas Vermelhas III	Ponto 06 - RP-Motucas I	CONDEMA nº 357/2005
рН	-	7,59	7,49	7,25	7,24	7,15	7,45	6,0 – 9,0



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

Relatório de Índice de Qualidade de Água

Número 007/2016

Oxigênio	mg/L	9,09	9,23	5,90	7,0	5,35	8,33	>5,0
Dissolvido	1116/ -	3,03	3,23	3,30	7,0	3,33	0,33	7 3,0
Temperatura	°C	17,3	17,0	17,1	17,3	17,2	16,9	ne¹
Condutividade	μs/cm	49,4	38,1	106,4	69,1	149,9	70,1	ne¹
DBO5	mg/L	1,77	1,43	3,79	1,94	6,15	2,35	5,0
Turbidez	NTU	9,37	2,21	11,6	11,6	10,9	48,0	100
Cor Aparente	mg/L	115	8	328	127	102	361	ne¹
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	ne¹
Sólidos Totais	mg/L	42	71	13	102	391	108	ne¹

¹⁾ Não especificado;

Unidades de Medida:

mg/L – Miligrama por Litro

°C – Graus Celcius

mL/L – Mililitro por Litro

g/Kg – Gramas de sal por Kilograma de água

μs/cm – Microsiemens por centímetro

NTU – Unidade Nefelométrica de Turbidez

Joinville, 02 de Setembro de 2016.