



Imbé, 15 de janeiro de 2019.

MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TRAMANDAÍ
RELATÓRIO DE DADOS BRUTOS - PERÍODO 2013-2014

ROCHA, Cacinele Mariana da

O presente relatório tem como objetivo o compartilhamento dos dados brutos obtidos durante os monitoramentos de qualidade de águas nos rios e lagoas costeiras da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Para o período 2013-2014 foram efetuadas campanhas mensais entre mai/2013 e mar/2014, em 10 pontos, sendo cinco na sub-bacia norte e cinco na sub-bacia sul, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Identificação e localização dos pontos amostrados durante o monitoramento de qualidade de água, período de 2013 a 2014.

Pontos	Pontos	Sub-bacia	Coordenadas	
1	Lagoa da Itapeva	Norte	S 29°31'49,8"	W 049°56'20,9"
2	Lagoa dos Quadros	Norte	S 29°45'21,0"	W 050°04'33,7"
3	Lagoa do Passo	Norte	S 29°51'47,6"	W 050°06'03,7"
4	Laguna Tramandaí	Norte	S 29°58'27,4"	W 050°08'38,7"
5	Lagoa do Gentil	Sul	S 30°03'19,9"	W 050°11'39,1"
6	Lagoa da Fortaleza	Sul	S 30°09'10,4"	W 050°13'51,5"
7	Lagoa da Cidreira	Sul	S 30°10'19,1"	W 050°14'50,2"
8	Lagoa da Rondinha	Sul	S 30°13'10,0"	W 050°15'03,0"
9	Lagoa do Bacopari	Sul	S 30°32'21,8"	W 050°25'12,4"
11	Rio Maquiné - balneário	Norte	S 29°39'05,8"	W 050°12'32,1"

As estações foram localizadas em campo com o auxílio de GPS sendo que o acesso aos mesmos foi feito através de embarcação com a coleta sendo procedida com o auxílio de garrafa de Van Dorn.

In locu foram coletados os seguintes dados: data e horário da coleta, localização, temperaturas do ar e da água, condutividade, vazão/fluxo, velocidade e direção dos ventos, transparência, profundidade total e condições climáticas do momento.

Após coletadas, as amostras foram levadas ao laboratório, sendo analisados descritores físicos, químicos e biológicos como elencados na Tabela 2 seguindo as respectivas metodologias.

Tabela 2 – Metodologia analítica empregada e os limites de detecção associados na determinação dos descritores ambientais em água.

Descritor ambiental	Método de Análise	Bibliografia	Limite de detecção	Unidades	Resultados
Coliformes totais	Substrato enzimático	APHA, 2012	>1,00	NMP	Tab. 3
Clorofila <i>a</i>	Espectrometria	Golterman et al., 1978	11,30	$\mu\text{g L}^{-1}$	Tab. 3
Cloreto	Volumetria de precipitação	Baumgarten et al., 1996	0,02	$\text{mg Cl}^{-1} \text{L}^{-1}$	Tab. 3
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO ₅)	Iodometria - Winkler	APHA, 2012	0,04	$\text{mg O}_2 \text{L}^{-1}$	Tab. 3
<i>Escherichia coli</i>	Substrato enzimático	APHA, 2012	>1,00	NMP	Tab. 3
Fósforo total	Espectrometria	APHA, 2012	0,02	mg P L^{-1}	Tab. 3
Nitrito	Espectrometria	APHA, 2012	0,02	$\text{mg NO}_2^{-}\text{-N L}^{-1}$	Tab. 3
Nitrogênio amoniacal	Nesslerização	APHA, 2012	0,02	$\text{mg NH}_3\text{-N L}^{-1}$	Tab. 4
Nitrogênio total	Kjeldahl/Nesslerização	APHA, 2012	0,02	$\text{mg NH}_3\text{-N L}^{-1}$	Tab. 3
Ortofosfato	Espectrometria	APHA, 2012	0,02	mg P L^{-1}	Tab. 4
Oxigênio dissolvido inicial (OD _{inicial})	Iodometria - Winkler	APHA, 2012	0,04	$\text{mg O}_2 \text{L}^{-1}$	Tab. 4
pH	Potenciometria	APHA, 2012	0,01	-	Tab. 4
Salinidade	Volumetria de precipitação	Baumgarten et al., 1996	0,03	-	Tab. 4
Sólidos sedimentáveis	Gravimetria	APHA, 2012	0,10	mg L^{-1}	Tab. 4
Sólidos suspensos	Gravimetria	APHA, 2012	0,01	mg L^{-1}	Tab. 4
Sólidos totais	Gravimetria	APHA, 2012	0,01	mg L^{-1}	Tab. 4
Sólidos totais dissolvidos	Gravimetria	APHA, 2012	0,01	mg L^{-1}	Tab. 5

Descritor ambiental	Método de Análise	Bibliografia	Limite de detecção	Unidades	Resultados
Sulfato	Turbidimetria	APHA, 2012	0,08	mg SO ₄ ²⁻ L ⁻¹	Tab. 5
Sulfeto	Iodometria	APHA, 2012	0,02	mg S ²⁻ L ⁻¹	Tab. 5
Turbidez	Nefelometria	APHA, 2012	0,02	NTU	Tab. 5

Os resultados contidos neste relatório, conforme Tabelas 3, 4 e 5, tem significação restrita e expressam a qualidade para o momento. Alguns dados estão discutidos nas publicações a respeito da qualidade de água da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (Mello & Castro, 2013; Castro & Rocha, 2016).

Tabela 3 – Resultados de qualidade de água obtidos durante o monitoramento das lagoas e rios da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí – parcial A.

Ponto	Ano	Mês	Condutividade (µs cm ⁻¹)	Cloreto (mg L ⁻¹)	Clorofila a (mg L ⁻¹)	Coliformes totais (NMP)	DBO ₅ (mg L ⁻¹)	<i>Escherichia coli</i> (NMP)	Fosfóro total (mg L ⁻¹)	Nitrito (mg L ⁻¹)	Nitrogênio total (mg L ⁻¹)
1	2013	5	55,2	27,67	ND	1413,6	1,31	ND	0,07	0,0320	0,081
2	2013	5	64,1	21,99	ND	275,5	ND	4,1	0,078	0,0760	ND
3	2013	5	76,9	26,73	ND	218,7	1,13	12,1	0,089	0,0430	0,071
4	2013	5	6600	3669,13	ND	1203,3	2,15	19,1	0,063	ND	ND
5	2013	5	6010	3482,00	ND	1553,1	2,49	1	ND	ND	ND
6	2013	5	233	39,03	ND	95,9	1,57	2	0,03	ND	0,028
7	2013	5	234	43,17	ND	51,2	1,20	ND	ND	ND	ND
8	2013	5	209	44,91	ND	77,1	1,57	2	0,038	ND	ND
9	2013	5	116,8	31,55	ND	21,3	1,56	ND	0,027	ND	ND
11	2013	5	51,1	18,98	ND	1413,6	0,25	13,2	ND	ND	0,045
1	2013	6	61,5	24,73	ND	139,6	1,97	2	ND	0,0340	0,025
2	2013	6	63,6	31,48	ND	209,8	3,16	36,9	ND	0,0260	0,031
3	2013	6	85,7	41,57	ND	456,9	0,95	9,6	ND	0,0280	0,035
4	2013	6	12580	9209,59	ND	86	ND	3	ND	ND	ND
5	2013	6	4700	5092,67	ND	>2419,6	ND	ND	ND	ND	0,055
6	2013	6	228	58,55	ND	98,7	0,59	10,8	0,399	ND	0,027

Ponto	Ano	Mês	Condutividade ($\mu\text{s cm}^{-1}$)	Cloreto (mg L^{-1})	Clorofila a (mg L^{-1})	Coliformes totais (NMP)	DBO ₅ (mg L^{-1})	<i>Escherichia coli</i> (NMP)	Fosfóro total (mg L^{-1})	Nitrito (mg L^{-1})	Nitrogênio total (mg L^{-1})
7	2013	6	236	62,15	ND	39,3	ND	ND	ND	ND	0,026
8	2013	6	233	61,69	ND	38,8	ND	3,1	0,277	ND	ND
9	2013	6	115	60,35	ND	8,4	ND	ND	0,184	ND	ND
11	2013	6	55	10,71	ND	223,5	2,31	19,9	0,148	ND	ND
1	2013	7	62,7	40,77	20,34	90,8	0,05	1	0,478	0,0290	ND
2	2013	7	62,4	34,55	54,24	101,4	0,08	ND	0,585	0,0380	0,041
3	2013	7	85,7	3810,41	ND	1986,3	0,14	29,2	0,779	ND	ND
4	2013	7	8050	4442,71	ND	47,1	0,18	8,5	0,546	ND	ND
5	2013	7	3030	2540,27	ND	49,7	0,12	ND	0,497	ND	0,024
6	2013	7	221	50,97	12,43	44,3	0,58	4,1	0,534	ND	ND
7	2013	7	230	54,13	ND	77,1	0,04	1	0,472	ND	0,07
8	2013	7	225	52,86	ND	60,5	0,09	2	0,436	ND	ND
9	2013	7	116	34,50	119,78	2	0,05	ND	0,467	ND	0,021
11	2013	7	44,9	31,61	ND	220,9	0,28	105,9	0,56	ND	ND
1	2013	8	54,3	12,44	ND	517,2	ND	8,4	ND	0,0340	ND
2	2013	8	71,4	16,69	ND	686,7	0,28	10,6	0,166	0,0440	ND
3	2013	8	64,9	17,93	54,24	1986,3	0,19	25,6	ND	0,0350	ND
4	2013	8	5330	2896,38	ND	770,1	ND	15,6	0,087	ND	ND
5	2013	8	552	2245,11	ND	>2419,6	0,10	2	0,098	ND	ND
6	2013	8	198	28,93	124,30	755,6	0,08	1	ND	ND	ND
7	2013	8	210	38,75	592,12	84,8	0,85	1	0,056	ND	ND
8	2013	8	218	32,20	13,56	40,5	0,17	ND	ND	ND	ND
9	2013	8	109,2	25,59	11,30	1553,1	0,16	ND	ND	ND	ND
11	2013	8	123,4	19,08	30,51	2419,6	0,16	34,5	0,026	ND	ND

Ponto	Ano	Mês	Condutividade ($\mu\text{s cm}^{-1}$)	Cloreto (mg L^{-1})	Clorofila a (mg L^{-1})	Coliformes totais (NMP)	DBO ₅ (mg L^{-1})	<i>Escherichia coli</i> (NMP)	Fosfóro total (mg L^{-1})	Nitrito (mg L^{-1})	Nitrogênio total (mg L^{-1})
1	2013	9	48,1	27,75	ND	9,8	0,15	ND	0,023	ND	ND
2	2013	9	50,1	23,76	ND	5,2	ND	ND	0,05	ND	ND
3	2013	9	55,2	23,14	ND	21,6	0,74	10,9	0,042	ND	ND
4	2013	9	15,1	3361,11	ND	114,3	0,71	93,1	0,034	ND	0,023
5	2013	9	227	33,12	ND	25,9	0,44	3,1	ND	ND	ND
6	2013	9	181,5	34,49	ND	112,6	0,05	7,4	ND	ND	ND
7	2013	9	193,5	29,68	ND	118,7	1,42	ND	ND	ND	ND
8	2013	9	194	35,35	ND	111,8	ND	1	ND	ND	ND
9	2013	9	137,2	29,81	ND	113,4	ND	ND	ND	ND	ND
11	2013	9	42,1	16,43	ND	372,4	1,67	201,4	ND	ND	ND
1	2013	10	57,6	19,31	ND	4,1	0,15	2	0,034	0,0330	ND
2	2013	10	53,9	27,36	ND	ND	0,06	ND	0,044	0,0250	ND
3	2013	10	62,2	37,41	ND	16,1	ND	12,2	0,052	0,0270	ND
4	2013	10	93,7	3636,03	ND	343,3	0,35	308,8	0,024	0,0220	ND
5	2013	10	261	32,43	ND	9,8	0,20	5,2	ND	ND	ND
6	2013	10	184,2	32,96	ND	ND	0,13	ND	ND	ND	ND
7	2013	10	184,7	32,33	ND	ND	0,35	ND	ND	ND	ND
8	2013	10	178,3	37,67	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	2013	10	95,1	38,23	ND	ND	0,45	ND	ND	ND	ND
11	2013	10	41,8	22,48	ND	ND	0,43	ND	ND	ND	ND
1	2013	11	68,7	22,32	ND	>2419,6	2,99	2	0,044	0,0250	ND
2	2013	11	70,4	16,55	ND	>2419,6	2,16	52,1	0,105	ND	ND
3	2013	11	66,4	19,00	ND	>2419,6	1,65	59,4	0,09	0,0230	ND
4	2013	11	184,6	3753,05	ND	>2419,6	2,78	4,1	0,148	ND	ND



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS LITORAL
CECLIMAR - Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos
Laboratório de Análise de Águas e Sedimentos



Ponto	Ano	Mês	Condutividade ($\mu\text{s cm}^{-1}$)	Cloreto (mg L^{-1})	Clorofila a (mg L^{-1})	Coliformes totais (NMP)	DBO ₅ (mg L^{-1})	<i>Escherichia coli</i> (NMP)	Fosfóro total (mg L^{-1})	Nitrito (mg L^{-1})	Nitrogênio total (mg L^{-1})
5	2013	11	185,5	3402,21	ND	1203,3	4,61	ND	ND	ND	ND
6	2013	11	172,7	27,51	ND	686,7	3,50	4,1	ND	0,0330	0,02
7	2013	11	175,5	26,41	ND	2419,6	1,14	4,1	ND	ND	ND
8	2013	11	158,2	33,15	ND	328,2	1,78	2	0,046	ND	0,035
9	2013	11	74,6	35,82	ND	1413,6	2,75	1	ND	ND	ND
11	2013	11	51,9	15,56	ND	>2419,6	0,63	46,4	ND	ND	ND
1	2014	12	59,1	17,73	ND	2419,6	3,07	32,7	0,055	0,0250	ND
2	2014	12	55,6	22,80	ND	2419,6	ND	31,8	0,086	0,1210	ND
3	2014	12	176,8	23,77	ND	1986,3	1,18	40,2	0,071	0,0460	ND
4	2014	12	8570	2767,47	ND	755,6	2,28	28,1	ND	ND	ND
5	2014	12	193,8	2665,91	ND	1986,3	2,01	ND	ND	ND	ND
6	2014	12	169,6	29,38	ND	2419,6	27,21	8,4	0,023	ND	ND
7	2014	12	175,2	23,70	ND	>2419,6	36,88	13,2	ND	ND	ND
8	2014	12	186,9	27,79	ND	>2419,6	47,39	980,4	ND	ND	ND
9	2014	12	103,8	27,70	ND	>2419,6	41,95	2	ND	ND	ND
11	2014	12	393	26,45	ND	>2419,6	0,89	172	ND	ND	ND
1	2014	1	58,7	76,41	40,68	1413,6	0,67	1	0,213	ND	ND
2	2014	1	63,5	74,89	ND	2419,6	ND	ND	0,34	0,0360	ND
3	2014	1	72,3	39,64	ND	>2419,6	1,22	8,4	0,291	0,0320	ND
4	2014	1	668	97,75	ND	1046,2	2,52	19,3	0,321	ND	ND
5	2014	1		120,29	ND	>2419,6	0,64	5,2	0,064	ND	0,069
6	2014	1		80,88	ND	1413,6	1,00	ND	0,385	ND	ND
7	2014	1		86,64	ND	>2419,6	0,79	ND	0,121	ND	ND
8	2014	1		95,43	ND	>2419,6	1,07	ND	0,16	ND	ND

Ponto	Ano	Mês	Condutividade ($\mu\text{s cm}^{-1}$)	Cloreto (mg L^{-1})	Clorofila a (mg L^{-1})	Coliformes totais (NMP)	DBO ₅ (mg L^{-1})	<i>Escherichia coli</i> (NMP)	Fosfóro total (mg L^{-1})	Nitrito (mg L^{-1})	Nitrogênio total (mg L^{-1})
9	2014	1		63,14	ND	47,9	0,96	ND	ND	ND	ND
11	2014	1	49,1	61,22	ND	>2419,6	1,68	45,2	0,235	ND	ND
1	2014	2	62,3	74,33	18,08	>2419,6	2,52	ND	0,02	ND	0,028
2	2014	2	63,9	93,67	ND	>2419,6	0,87	ND	0,06	0,0210	ND
3	2014	2	72,8	76,33	ND	>2419,6	1,85	2	ND	0,0200	ND
4	2014	2	4670	13219,43	ND	816,4	5,12	22,8	ND	ND	ND
5	2014	2	361	14122,57	ND	307,6	1,54	1	1,238	ND	ND
6	2014	2	213	107,42	ND	387,3	0,21	ND	ND	ND	ND
7	2014	2	215	111,33	ND	387,3	1,86	3	ND	ND	ND
8	2014	2	211	106,70	ND	275,5	3,75	ND	ND	ND	ND
9	2014	2	113,2	135,39	ND	172	1,50	ND	ND	ND	ND
11	2014	2	53,9	76,89	ND	2419,6	3,38	2	0,027	ND	ND
1	2014	3	54,7	19,99	ND	461,1	ND	ND	0,092	ND	ND
2	2014	3	54,1	21,73	ND	>2419,6	0,32	ND	0,084	0,0270	ND
3	2014	3	62	25,85	ND	>2419,6	ND	14,5	ND	ND	0,021
4	2014	3	14670	3151,35	ND	>2419,6	ND	12,2	ND	ND	ND
5	2014	3	664	3324,98	ND	2	2,05	ND	ND	ND	0,025
6	2014	3	198,1	22,09	ND	>2419,6	0,89	ND	ND	ND	ND
7	2014	3	196,4	24,35	ND	128,1	5,17	ND	ND	ND	ND
8	2014	3	197,2	24,87	ND	1986,3	1,29	ND	0,1	ND	ND
9	2014	3	134,5	26,50	ND	ND	0,67	ND	ND	ND	ND
11	2014	3	49,8	19,10	ND	>2419,6	ND	12,2	ND	ND	ND

Tabela 4 – Resultados de qualidade de água obtidos durante o monitoramento das lagoas e rios da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí – parcial B.

Ponto	Ano	Mês	Nitrogênio amoniacal (mg L ⁻¹)	OD _{inicial} (mg L ⁻¹)	Ortofosfato (mg L ⁻¹)	pH	Profundidade total (cm)	Salinidade	Sólidos sedimentáveis (mg L ⁻¹)	Sólidos suspensos (mg L ⁻¹)	Sólidos totais (mg L ⁻¹)
1	2013	5	ND	10,14	ND	7,20	221,00	ND	ND	19	160
2	2013	5	ND	7,75	0,043	7,15	222,00	ND	ND	ND	135
3	2013	5	ND	8,87	0,027	7,35	105,00	ND	ND	ND	153
4	2013	5	ND	7,99	ND	7,35	88,00	6,63	ND	ND	5120
5	2013	5	ND	10,33	ND	8,40	90,00	6,29	ND	ND	3466
6	2013	5	ND	8,60	ND	7,20	151,00	ND	ND	ND	140
7	2013	5	ND	8,58	ND	7,25	150,00	ND	ND	ND	143
8	2013	5	ND	8,60	ND	7,41	47,00	ND	ND	ND	263
9	2013	5	ND	7,68	ND	7,34	312,00	ND	ND	ND	67
11	2013	5	ND	8,21	ND	7,35	53,00	ND	ND	ND	12
1	2013	6	ND	10,96	ND	7,65	209,00	ND	ND	368	160
2	2013	6	ND	10,89	0,031	7,60	311,00	ND	ND	391	144
3	2013	6	ND	11,40	0,031	7,74	119,00	ND	ND	343	140
4	2013	6	ND	9,16	ND	8,40	147,00	16,64	ND	273,5	28170
5	2013	6	ND	9,67	ND	8,98	92,00	9,20	ND	373	2658
6	2013	6	ND	10,43	0,048	7,70	278,00	ND	ND	377	150
7	2013	6	ND	8,28	ND	7,54	149,00	ND	ND	373,5	229
8	2013	6	ND	8,29	ND	7,82	211,00	ND	ND	340	182
9	2013	6	ND	8,53	ND	7,25	183,00	ND	ND	295,5	324
11	2013	6	ND	10,41	ND	7,65	47,00	ND	ND	335,5	138
1	2013	7	0,021	1,72	0,118	6,55	210,00	ND	ND	364,5	131
2	2013	7	ND	1,72	0,252	6,69	213,00	ND	ND	394,5	138



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS LITORAL
CECLIMAR - Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos
Laboratório de Análise de Águas e Sedimentos



Ponto	Ano	Mês	Nitrogênio amoniacal (mg L ⁻¹)	OD inicial (mg L ⁻¹)	Ortofosfato (mg L ⁻¹)	pH	Profundidade total (cm)	Salinidade	Sólidos sedimentáveis (mg L ⁻¹)	Sólidos suspensos (mg L ⁻¹)	Sólidos totais (mg L ⁻¹)
3	2013	7	ND	1,67	0,185	6,60	108,00	6,88	2	542	472
4	2013	7	ND	1,72	0,136	7,05	108,00	8,03	ND	120	6339
5	2013	7	ND	1,82	0,062	7,20	112,00	4,59	ND	114	1668
6	2013	7	ND	1,77	0,15	7,00	259,00	ND	ND	378,5	69
7	2013	7	ND	1,71	0,083	6,85	188,00	ND	ND	98,5	295
8	2013	7	ND	1,75	0,106	6,60	218,00	ND	ND	159,5	424
9	2013	7	ND	1,88	ND	6,60	230,00	ND	ND	102,5	118
11	2013	7	ND	1,81	0,021	7,00	39,00	ND	ND	345	55
1	2013	8	ND	1,88	0,081	6,94	283,00	ND	ND	20	85
2	2013	8	ND	1,91	0,148	6,58	267,00	ND	ND	1,5	109
3	2013	8	ND	1,85	0,095	6,65	130,00	ND	ND	28,5	23
4	2013	8	ND	1,85	0,021	6,75	121,00	5,23	ND	10,5	3056
5	2013	8	ND	1,78	ND	6,88	112,00	4,06	ND	ND	306
6	2013	8	ND	1,82	0,02	6,50	311,00	ND	ND	28	93
7	2013	8	ND	2,52	ND	6,64	192,00	ND	ND		
8	2013	8	ND	1,85	0,33	6,57	267,00	ND	ND	8,5	131
9	2013	8	ND	1,85	ND	6,33	> 350	ND	ND	13,5	60
11	2013	8	ND	1,83	0,02	7,12	70,00	ND	ND	ND	30
1	2013	9	ND	2,11	ND	5,30	218,00	ND	ND	22,5	128
2	2013	9	ND	1,85	ND	5,35	350,00	ND	ND	39,5	ND
3	2013	9	ND	2,40	ND	5,32	251,00	ND	ND	365,5	320
4	2013	9	0,055	2,31	ND	7,10	143,00	6,07	ND	85	5500
5	2013	9	ND	2,28	ND	7,25	252,00	ND	ND	12,5	ND

Ponto	Ano	Mês	Nitrogênio amoniacal (mg L ⁻¹)	OD _{inicial} (mg L ⁻¹)	Ortofosfato (mg L ⁻¹)	pH	Profundidade total (cm)	Salinidade	Sólidos sedimentáveis (mg L ⁻¹)	Sólidos suspensos (mg L ⁻¹)	Sólidos totais (mg L ⁻¹)
6	2013	9	ND	1,54	ND	6,96	294,00	ND	0	80	249
7	2013	9	ND	2,96	ND	6,62	211,00	ND	ND	76	199
8	2013	9	ND	1,62	ND	6,82	>350	ND	ND	54	352
9	2013	9	ND	1,63	ND	6,85	>800	ND	ND	ND	256
11	2013	9	ND	3,40	ND	6,39	29,00	ND	ND	ND	1
1	2013	10	ND	1,95	ND	5,25	50,00	ND	ND	88,5	34
2	2013	10	ND	1,58	ND	5,39	65,00	ND	ND	20	274
3	2013	10	ND	1,52	ND	5,50	77,00	ND	ND	99,5	398
4	2013	10	ND	1,50	ND	5,50	42,00	6,57	ND	22,5	205
5	2013	10	ND	1,52	ND	6,38	73,00	ND	ND	ND	704
6	2013	10	ND	1,62	ND	6,40	252,00	ND	ND	34,5	459
7	2013	10	ND	1,74	ND	6,35	206,00	ND	ND	13	222
8	2013	10	ND	1,57	ND	6,65	312,00	ND	ND	ND	361
9	2013	10	ND	1,63	ND	6,80	174,00	ND	ND	24,5	419
11	2013	10	ND	1,92	ND	6,80	65,00	ND	ND	118,5	352
1	2013	11	ND	9,64	ND	7,03	68,00	ND	ND	ND	476
2	2013	11	ND	8,62	ND	6,85	63,00	ND	ND	198	199
3	2013	11	ND	9,09	ND	6,73	136,00	ND	ND	104,5	165
4	2013	11	ND	11,34	3,847	7,65	145,00	6,78	ND	8,5	716
5	2013	11	ND	10,82	ND	7,33	136,00	6,15	ND	ND	249
6	2013	11	ND	10,47	ND	6,91	145,00	ND	ND	36	161
7	2013	11	ND	9,68	ND	6,95	84,00	ND	ND	225	28
8	2013	11	ND	9,53	ND	6,74	77,00	ND	ND	ND	142



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS LITORAL
CECLIMAR - Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos
Laboratório de Análise de Águas e Sedimentos



Ponto	Ano	Mês	Nitrogênio amoniacal (mg L ⁻¹)	OD inicial (mg L ⁻¹)	Ortofosfato (mg L ⁻¹)	pH	Profundidade total (cm)	Salinidade	Sólidos sedimentáveis (mg L ⁻¹)	Sólidos suspensos (mg L ⁻¹)	Sólidos totais (mg L ⁻¹)
9	2013	11	ND	10,98	ND	6,06	140,00	ND	ND	ND	ND
11	2013	11	ND	9,60	ND	7,44	79,00	ND	ND	155	465
1	2014	12	ND	9,25	ND	7,09	57,00	ND	ND	293,5	164
2	2014	12	ND	7,12	0,046	6,87	76,00	ND	ND	568	314
3	2014	12	ND	7,79	0,044	6,88	185,00	ND	ND	289	ND
4	2014	12	ND	8,86	ND	7,61	130,00	5,00	ND	ND	4926
5	2014	12	ND	8,30	ND	7,35	130,00	4,82	0,1	157	251
6	2014	12	ND	36,33	ND	6,83	77,00	ND	0,1	21,5	292
7	2014	12	ND	47,23	ND	6,95	70,00	ND	0,1	ND	28
8	2014	12	ND	58,35	ND	6,81	108,00	ND	ND	ND	224
9	2014	12	ND	52,98	ND	6,51	20,00	ND	ND	ND	513
11	2014	12	ND	8,66	ND	6,74	85,00	ND	ND	112	ND
1	2014	1	ND	8,23	ND	6,99	245,00	ND	ND	ND	ND
2	2014	1	ND	0,17	0,039	7,08	261,00	ND	ND	ND	ND
3	2014	1	ND	8,78	0,026	6,73	117,00	ND	ND	181,5	162
4	2014	1	ND	8,93	ND	7,44	120,00	ND	ND	4,5	5276
5	2014	1	ND	7,91	ND	7,47	1,31	ND	0,1	ND	483
6	2014	1	ND	8,90	ND	6,85	269,00	ND	0,1	213	205
7	2014	1	ND	9,09	ND	7,09	162,00	ND	0,1	ND	ND
8	2014	1	ND	8,50	ND	7,10	146,00	ND	ND	370	268
9	2014	1	ND	8,70	ND		1128,00	ND	ND	ND	775
11	2014	1	ND	10,86	ND	7,50	45,00	ND	ND	ND	684
1	2014	2	ND	8,93	ND	7,14	288,00	ND	ND	ND	411

Ponto	Ano	Mês	Nitrogênio amoniacal (mg L ⁻¹)	OD _{inicial} (mg L ⁻¹)	Ortofosfato (mg L ⁻¹)	pH	Profundidade total (cm)	Salinidade	Sólidos sedimentáveis (mg L ⁻¹)	Sólidos suspensos (mg L ⁻¹)	Sólidos totais (mg L ⁻¹)
2	2014	2	ND	8,30	ND	7,20	241,00	ND	ND	314,5	347
3	2014	2	ND	9,29	ND	7,11	110,00	ND	ND	114,5	109
4	2014	2	ND	12,60	ND	7,59	133,00	23,88	ND	ND	4950
5	2014	2	0,055	7,36	ND	7,34	115,00	25,51	0,1	127	206
6	2014	2	ND	8,30	ND	7,46	243,00	ND	0,1	ND	199
7	2014	2	ND	9,25	ND	7,35	87,00	ND	0,1	ND	265
8	2014	2	ND	11,34	ND	7,30	240,00	ND	ND	95	234
9	2014	2	ND	9,80	ND	7,05	>500	ND	ND	54	189
11	2014	2	ND	11,02	ND	8,30	65,00	ND	ND	123,5	175
1	2014	3	ND	8,50	0,038	7,47	309,00	ND	ND	196,5	12
2	2014	3	ND	8,11	ND	7,67	305,00	ND	ND	31	68
3	2014	3	ND	7,40	ND	6,93	173,00	ND	ND	213	48
4	2014	3	ND	7,60	ND	7,69	141,00	5,69	ND	ND	9525
5	2014	3	ND	9,72	ND	7,24	133,00	6,01	ND	16,5	433
6	2014	3	ND	9,17	ND	7,47	272,00	ND	ND	15,5	99
7	2014	3	ND	13,82	0,021	7,32	163,00	ND	ND	119	274
8	2014	3	ND	10,00	ND	7,60	257,00	ND	ND	124	8
9	2014	3	ND	8,86	ND	7,71	290,00	ND	ND	85	ND
11	2014	3	ND	8,78	0,097	7,51	78,00	ND	ND	27	ND

Tabela 5 – Resultados de qualidade de água obtidos durante o monitoramento das lagoas e rios da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí – parcial C.

Ponto	Ano	Mês	Sólidos totais dissolvidos (mg L ⁻¹)	Sulfato (mg L ⁻¹)	Sulfeto (mg L ⁻¹)	Temperatura da água (° C)	Temperatura do ar (° C)	Transparência (cm)	Turbidez (NTU)	Velocidade do vento (km h ⁻¹)
1	2013	5	141	2,94	10,86	18	15,2	32	54,7	2,6
2	2013	5	7	9,83	10,90	15,9	11,7	34	60,9	4,4
3	2013	5	22	9,47	10,73	16,1	11,4	48	45	8,2
4	2013	5	4610	47,34	10,22	18,3	17,2	83	19	4,3
5	2013	5	3206	38,78	10,15	18,3	16,5	90	15,5	5
6	2013	5	ND	9,75	8,93	17,8	14,8	72	18,4	6,5
7	2013	5	ND	9,67	10,76	17,1	13,8	112	15,1	9,8
8	2013	5	1	9,55	9,71	17,3	13,5	47	13,7	8,6
9	2013	5	ND	8,51	10,25	17,1	14,8	260	11,5	13,8
11	2013	5	ND	8,18	10,49	16,5	12,5	53	4,76	6,2
1	2013	6	81	1,36	2,09	19,4	14,7	39	40,3	12,3
2	2013	6	262	1,31	32,79	18,5	13,7	40	47,9	0
3	2013	6	110	1,16	10,88	16,8	11,4	53	28,4	9,9
4	2013	6	7653	65,40	7,49	18,8	15,3	129	0,02	20,5
5	2013	6	2582	17,40	8,13	18	15,2	92	2,7	18,1
6	2013	6	154	1,60	10,46	16,7	15	65	13,1	14,6
7	2013	6	140	1,43	9,59	16,9	15,2	88	1,77	7,9
8	2013	6	153	1,07	10,39	16,8	14,3	104	2,14	16,8
9	2013	6	79	0,41	10,00	15	10,7	183	0,02	21,6
11	2013	6	68	ND	12,97	18	16,6	47	1,63	5,4
1	2013	7	97	3,11	30,73	16,7	18,5	24	70,6	18,5
2	2013	7	100	3,03	32,71	18,1	20,1	26	79,4	5,5



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS LITORAL
CECLIMAR - Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos
Laboratório de Análise de Águas e Sedimentos



Ponto	Ano	Mês	Sólidos totais dissolvidos (mg L ⁻¹)	Sulfato (mg L ⁻¹)	Sulfeto (mg L ⁻¹)	Temperatura da água (° C)	Temperatura do ar (° C)	Transparência (cm)	Turbidez (NTU)	Velocidade do vento (km h ⁻¹)
3	2013	7	232	0,90	32,12	16,9	18,6	23	>100	18,9
4	2013	7	6103	74,20	32,38	20,2	21,4	84	25,8	5,3
5	2013	7	1631	23,20	32,51	19,9	20	112	10,7	5,6
6	2013	7	160	3,60	32,81	18,8	18,9	60	27,7	0
7	2013	7	195	3,27	32,56	17,9	19,4	119	5,08	0
8	2013	7	183	3,20	32,76	17,8	18,4	107	15,5	0,4
9	2013	7	54	2,15	32,76	16	17,8	230	0,31	10,4
11	2013	7	47	0,21	32,60	18,8	24,9	39	5,87	1,4
1	2013	8	129	1,35	31,75	15,8	17,8	10		3,4
2	2013	8	151	1,51	41,43	15,8	18,7	37		1,2
3	2013	8	153	1,47	40,17	16,3	17,8	30		5,5
4	2013	8	3486	2,36	41,01	17,7	23,7	56		-
5	2013	8	373	35,00	39,29	18	21,6	103		14,1
6	2013	8	196	1,14	38,91	16,2	18,1	22		17,6
7	2013	8		2,02	36,56	16,8	18,2	61		17
8	2013	8	192	0,86	40,13	16,1	18,5	53		19
9	2013	8	147	0,11	41,89	15,3	17,8	> 350		14,2
11	2013	8	99	ND	38,08	16,7	19,8	70		9,8
1	2013	9	ND	0,11	13,83	16,6	14,7	20		23,2
2	2013	9	213	1,28	17,84	16,8	14,9	25		27,8
3	2013	9	247	0,37	21,76	15,2	11,7	33		38,3
4	2013	9	5280	22290,00	24,04	15,1	11,2	9050		23,4
5	2013	9	168	1,17	26,65	15,5	12,1	29		17,8



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS LITORAL
CECLIMAR - Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos
Laboratório de Análise de Águas e Sedimentos



Ponto	Ano	Mês	Sólidos totais dissolvidos (mg L ⁻¹)	Sulfato (mg L ⁻¹)	Sulfeto (mg L ⁻¹)	Temperatura da água (° C)	Temperatura do ar (° C)	Transparência (cm)	Turbidez (NTU)	Velocidade do vento (km h ⁻¹)
6	2013	9	244	0,73	22,00	17,9	15,5	40		25,5
7	2013	9	226	0,89	22,85	17,8	13,4	87		25,9
8	2013	9	23	1,10	25,26	18,2	13,8	87		41
9	2013	9	221	0,39	22,52	18,7	16,6	194		15,8
11	2013	9	ND	0,11	26,38	14,9	17,7	29		8,1
1	2013	10	ND	1,15	32,30	20,7	17,1	10		12,6
2	2013	10	83	1,13	36,52	20,9	19,1	10		6,8
3	2013	10	151	ND	36,60	20,3	17,7	15	ND	6,4
4	2013	10	ND	ND	36,60	21,7	17,7	7	ND	6
5	2013	10	334	0,50	37,35	19,2	17,4	47	ND	17,5
6	2013	10	197	0,97	36,96	18,8	16,8	48	ND	20,2
7	2013	10	122	1,04	37,34	19,8	18,4	45	ND	26,5
8	2013	10	243	0,36	37,00	19,5	16,2	40	ND	15,8
9	2013	10	221	ND	36,52	20	11,8	174	ND	25,4
11	2013	10	195	0,26	37,13	20,2	21,3	27	ND	1,8
1	2013	11	476	1,14	0,72	24	18,6	26	ND	20,4
2	2013	11	199	2,13	0,80	24,3	26,1	22	ND	11,2
3	2013	11	165	1,66	ND	24	26,1	15	ND	4,3
4	2013	11	716	0,52	ND	25,1	19,9	10	ND	20,2
5	2013	11	249	0,43	ND	26,7	18,3	115	ND	15,8
6	2013	11	161	0,33	1,74	24,2	19,2	51	ND	8,8
7	2013	11	28	0,34	ND	25,2	24,3	81	ND	16,6
8	2013	11	142	0,36	ND	24,4	19,7	77	ND	23,2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS LITORAL
CECLIMAR - Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos
Laboratório de Análise de Águas e Sedimentos



Ponto	Ano	Mês	Sólidos totais dissolvidos (mg L ⁻¹)	Sulfato (mg L ⁻¹)	Sulfeto (mg L ⁻¹)	Temperatura da água (° C)	Temperatura do ar (° C)	Transparência (cm)	Turbidez (NTU)	Velocidade do vento (km h ⁻¹)
9	2013	11	ND	0,23	ND	22,8	18,3	140	ND	23,4
11	2013	11	3465	0,12	ND	25,2	21,1	79	ND	3,2
1	2014	12	286	1,38	ND	20,6	14,5	25	ND	1
2	2014	12	453	2,42	ND	22,9	16,6	24	ND	2,8
3	2014	12	ND	2,24	ND	22,9	19,6	24	ND	7,3
4	2014	12	5077	3,66	4,26	21	20,1	110	ND	22
5	2014	12	186	ND	0,95	21	21	110	ND	28,7
6	2014	12	40	0,62	4,26	24,4	14,1	47	ND	12,8
7	2014	12	23	0,52	2,29	24,8	15,7	30	ND	18,9
8	2014	12	221	0,34	1,90	25,3	18,3	67	ND	10,8
9	2014	12	74	ND	ND	24,2	19	20	ND	26,5
11	2014	12	ND	0,44	3,24	20,4	19,8	11	ND	1,5
1	2014	1	ND	0,72	2,45	28,1	28	53		1,1
2	2014	1	282	0,88	0,33	30,5	29,9	62		0,3
3	2014	1	34	1,10	2,06	30,3	29,8	62		10,9
4	2014	1	ND	42,10	0,17	29,9	31	115		6,8
5	2014	1	84	2,12	ND			83		12,8
6	2014	1	ND	0,64	ND			90		5,1
7	2014	1	106	3,60	1,98		24,6	90		4,7
8	2014	1	166	0,28	3,47		25,1	127		2,3
9	2014	1	118	0,09	2,37		28,6	437		1,1
11	2014	1	ND	0,14	0,88	28,5	22,4	45		12,4
1	2014	2	100	2,44	26,93	29,2	25	53		5,5

Ponto	Ano	Mês	Sólidos totais dissolvidos (mg L ⁻¹)	Sulfato (mg L ⁻¹)	Sulfeto (mg L ⁻¹)	Temperatura da água (° C)	Temperatura do ar (° C)	Transparência (cm)	Turbidez (NTU)	Velocidade do vento (km h ⁻¹)
2	2014	2	228	2,64	24,89	32,4	29,5	65		1,9
3	2014	2	ND	2,92	27,01	32,9	29,8	54		8,3
4	2014	2	4327	57,00	28,11	33	29,5	91		10,7
5	2014	2	709	1,10	27,09	28,8	23,1	85		29,7
6	2014	2	333	2,72	27,88	30,1	25,3	102		22,2
7	2014	2	379	2,60	29,06	28,9	24,7	81		21,3
8	2014	2	192	2,60	28,90	28,8	24,4	92		20,5
9	2014	2	2	2,06	30,00	29,8	25,2	300		30,1
11	2014	2	ND	2,08	29,45	31,2	28,2	65		8,7
1	2014	3	41	1,71	20,40	23,2	23,5	65		12,6
2	2014	3	97	1,75	3,16	24,1	22,9	54		17,5
3	2014	3	59	1,46	3,79	24,1	23,5	64		14,5
4	2014	3	8385	78,00	4,42	25	24,3	70		28,2
5	2014	3	343	7,90	4,81	22	21	133		16,3
6	2014	3	268	1,68	4,10	23,8	21,5	98		6,7
7	2014	3	141	1,64	4,65	22,5	21,5	92		12,5
8	2014	3	209	1,61	3,08	22,2	21	81		17,9
9	2014	3	17	1,01	3,55	24,3	24	21,2		33,4
11	2014	3	29	0,89	4,65	24,5	23	78		3

Legenda: ND = não detectado, abaixo do limite de detecção Prej. = prejudicado



REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- APHA AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 22^o ed. Washington, 2012.
- BAUMGARTEN, M. G. Z.; ROCHA, J. M. B.; NIENCHESKI, L. F. H.. Manual de Análises em Oceanografia Química. Editora da FURG. Rio Grande, 1996.
- MELLO, R.; CASTRO D.. Atlas Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí. Porto Alegre: Via Sapiens. 2013.
- CASTRO, D.; ROCHA, C.. Qualidade das Águas da Bacia do Tramandaí. Porto Alegre: Via Sapiens, 2016.
- GOLTERMAN, H. L.; CLYMO, R. S.; OHNSTAD, M. A. M.. Methods for physical and chemical analysis of freshwater. Oxford Blackwell Scientific Publications. IBP handbook n^o 8. Oxford, 1978.