

## AValiação de Indicadores de Qualidade da Água do Rio dos Índios – PRESIDENTE GETÚLIO - SC

Natânie Bigolin Narciso<sup>1</sup>, Leonardo Sanuel Manarim<sup>2</sup>, Luciano André Deitos Koslowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica(o) do Curso de Engenharia Sanitária – Bolsista Voluntário(a) – CEAVI/UDESC

<sup>2</sup> Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Sanitária – CEAVI/UDESC

<sup>2</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Civil – CEAVI/UDESC – luciano.koslowski@udesc.br

Palavras-chave: Rio dos Índios. Indicadores. Qualidade da Água.

A água é um elemento utilizado para vários fins, como: irrigação, abastecimento, atividades industriais, geração de energia, mineração, aquicultura, navegação, turismo e lazer. Não obstante, a utilização da água tem se tornando um recurso cada vez mais escasso, e conseqüentemente, geram-se problemas em vários setores. Do ponto de vista da qualidade da água, torna-se importante a avaliação de indicadores, já que permite mensurar o grau de poluição de forma mais contextualizada no corpo hídrico sendo possível observar a origem das mais diversas fontes de poluição. A Tabela 1 apresenta os pontos de amostragem com as respectivas coordenadas geográficas e a descrição quanto a sua localização na bacia hidrográfica.

**Tabela 1 - Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem da bacia hidrográfica do Rio dos Índios.**

Pontos	Descrição da localização	Latitude	Longitude	Altitude (m)
1	Localizado na área rural (localidade da Serra dos Índios).	27°04'07.65"	49°49'52.12"	494
2	Localizado na área rural (localidade da Serra dos Índios).	27°05'08.89"	49°48'44.41"	463
3	Localizado na área rural (localidade da Serra dos Índios).	27°05'45.69"	49°47'28.16"	461
4	Localizado na área rural (localidade do Mirador).	27°04'55.50"	49°44'21.83"	293
5	Localizado na área rural (localidade do Mirador).	27°03'12.28"	49°40'43.33"	272
6	Localizado na área urbana (Rua Maximiliano Poffo)	27°03'49.90"	49°38'55.82"	255
7	Localizado na área urbana (Rua Hugo Leber).	27°03'24.71"	49°38'15.54"	259
8	Localizado na área urbana (Rua Ricardo Stein).	27°03'16.32"	49°37'55.66"	254
9	Localizado na área urbana (Rua 1º de Junho),	27°03'00.25"	49°37'44.37"	253
10	Localizado na área urbana (Rua Niterói).	27°02'43.53"	49°37'27.13"	261

Fonte: Elaborado pela autora.

No presente estudo, foram avaliados os seguintes indicadores químicos: demanda química de oxigênio (DQO), carbono orgânico total (COT), nitrito e nitrato conforme apresentado na Tabela 2. Para melhor interpretação dos dados realizou-se avaliação estatística complementar por meio da análise de variância (ANOVA) e comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de significância com auxílio do programa Statistica para Windows, versão 7.0, Statsoft.

**Tabela 2 - Concentração ( $\text{mg L}^{-1}$ ) de nitrato, nitrito, COT e DQO nos pontos de amostragem Rio dos Índios.**

<b>Nitrato (<math>\text{mg L}^{-1}</math>)</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>CONAMA 357/2005</b>
Fev.2019	3,9	3,5	3,6	2,8	2,3	2,5	2,3	2,3	2,4	2,4	<10 $\text{mg L}^{-1}$
Abr.2019	3,9	3,0	4,1	3,1	3,0	3,6	2,6	2,8	2,4	2,8	
Mai.2019	3,5	3,1	3,2	3,2	2,7	2,7	2,1	2,6	2,7	2,9	
Média	3,8	3,2	3,6	3,0	2,7	2,9	2,3	2,6	2,5	2,7	
Desvio Padrão <sup>(1)</sup>	0,23 <sup>(A)</sup>	0,26 <sup>(A,B)</sup>	0,45 <sup>(A,B)</sup>	0,20 <sup>(A,B,C)</sup>	0,35 <sup>(A,B,C)</sup>	0,58 <sup>(C)</sup>	0,25 <sup>(C)</sup>	0,25 <sup>(C)</sup>	0,17 <sup>(C)</sup>	0,26 <sup>(C)</sup>	

  

<b>Nitrito (<math>\text{mg L}^{-1}</math>)</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>CONAMA 357/2005</b>
Fev.2019	0,103	0,125	0,132	0,126	0,130	0,131	0,135	0,141	0,133	0,137	< 1 $\text{mg L}^{-1}$
Abr.2019	0,043	0,132	0,076	0,097	0,112	0,049	0,050	0,048	0,060	0,067	
Mai.2019	0,107	0,149	0,182	0,205	0,076	0,063	0,067	0,129	0,086	0,095	
Média	0,084	0,135	0,130	0,143	0,106	0,081	0,084	0,106	0,093	0,100	
Desvio Padrão <sup>(1)</sup>	0,036 <sup>(A)</sup>	0,012 <sup>(A)</sup>	0,053 <sup>(A)</sup>	0,056 <sup>(A)</sup>	0,027 <sup>(A)</sup>	0,044 <sup>(A)</sup>	0,045 <sup>(A)</sup>	0,051 <sup>(A)</sup>	0,037 <sup>(A)</sup>	0,035 <sup>(A)</sup>	

  

<b>COT(<math>\text{mg L}^{-1}</math>)</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>CONAMA 357/2005</b>
Fev.2019	8,06	8,57	8,57	7,96	8,16	8,26	9,28	8,16	8,77	9,18	Não disponível
Abr.2019	4,28	5,92	5,20	4,28	4,08	4,18	3,67	3,57	4,49	4,28	
Mai.2019	5,10	6,32	10,20	9,79	6,53	6,02	8,57	5,81	6,12	5,51	
Média	5,81	6,94	7,99	7,34	6,26	6,15	7,17	5,85	6,46	6,32	
Desvio Padrão <sup>(1)</sup>	1,988 <sup>(A)</sup>	1,429 <sup>(A)</sup>	2,550 <sup>(A)</sup>	2,806 <sup>(A)</sup>	2,054 <sup>(A)</sup>	2,043 <sup>(A)</sup>	3,055 <sup>(A)</sup>	2,295 <sup>(A)</sup>	2,160 <sup>(A)</sup>	2,549 <sup>(A)</sup>	

  

<b>DQO (<math>\text{mg L}^{-1}</math>)</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>CONAMA 357/2005</b>
Fev.2019	82,00	53,00	56,00	50,00	59,00	114,00	64,00	92,00	66,00	66,00	Não disponível
Abr.2019	15,00	26,00	23,00	35,00	21,00	27,00	25,00	25,00	25,00	27,00	
Mai.2019	15,00	61,00	41,00	48,00	27,00	27,00	29,00	43,00	30,00	25,00	
Média	37,33	46,67	40,00	44,33	35,67	56,00	39,33	53,33	40,33	39,33	
Desvio Padrão <sup>(1)</sup>	38,68 <sup>(A)</sup>	18,33 <sup>(A)</sup>	16,52 <sup>(A)</sup>	8,14 <sup>(A)</sup>	20,42 <sup>(A)</sup>	50,22 <sup>(A)</sup>	21,45 <sup>(A)</sup>	34,67 <sup>(A)</sup>	22,36 <sup>(A)</sup>	23,11 <sup>(A)</sup>	

Fonte: Elaborado pela autora.

<sup>(1)</sup> Médias e desvios padrão em triplicatas. Letras maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ao nível de 5% de significância pelo Teste de Tukey.

Os dados da Tabela 2 apontam que a concentração de nitrato na água não excede a concentração limite de  $10 \text{ mg L}^{-1}$  da Resolução CONAMA 357/2005. Nota-se que os pontos P1 a P4 demonstraram concentrações médias superiores aos demais pontos, provavelmente pela presença de suinocultura e da utilização de adubos nitrogenados no solo, estes pontos por sua vez, estão localizados na área rural, com predominância dos cultivos de milho, soja e fumo. Os pontos amostrais analisados na área de urbanização (P6, P7, P8, P9 e P10) não diferem estatisticamente entre si ( $p < 0,05$ ) na análise de nitrato. Os pontos amostrais localizados na área rural (P1, P2, P3, P4, P5) diferem estatisticamente entre si ( $p > 0,05$ ). A análise dos dados da concentração de nitrito permite afirmar que tanto na área rural na presença de atividades relacionadas à agricultura e suinocultura quanto à área urbana não interferiram na concentração de nitrito na água. A concentração de carbono orgânico total (COT) apresentou variação de concentração ao longo do corpo hídrico na faixa de  $5,81$  a  $7,99 \text{ mg L}^{-1}$ . A Demanda Química de Oxigênio (DQO) não possui um limite determinado pela Resolução Conama 357/2005. Porém, alguns autores adotam um limite de  $20 \text{ mg L}^{-1}$  de DQO como método de qualificação para corpos hídricos caracterizados como não poluídos (CHAPMAN; KIMSTACH, 1996; ALVES et al., 2017). Os valores médios de DQO obtidos no presente estudo variam de  $35,67$  a  $56 \text{ mg L}^{-1}$ , conforme representado na Tabela 2, indicando assim valores acima do proposto por Chapman e Kimstach (1996), classificando o corpo hídrico como poluído.