

RESULTADOS DAS ANÁLISES QUALI-QUANTITATIVAS DO  
ZOOPLÂNCTON

RIO DOCE E AFLUENTES

CAMPANHA MARÇO E ABRIL/2016

Julho/2016

## EQUIPE

### **Responsáveis pela Coleta:**

Dr. André Cordeiro Alves dos Santos (UFSCar)

Dra. Flávia Bottino (UFSCar)

Dr. Dante Pavan (consultor)

Dr. Márcio Vicente (biólogo)

### **Responsável pelas Análises e Elaboração do Relatório:**

Bióloga Msc. Maria Beatriz Gomes e Souza-CRBIO 04324-4

## **METODOLOGIA DE COLETA E ANÁLISE**

A coleta dos organismos foi efetuada por meio da filtragem de 100 litros da água dos corpos d'água em rede de plâncton de 55 $\mu$  de poro. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno e fixadas com formol 4%.

A contagem dos organismos utilizou câmara de Sedgwick-Rafter, com capacidade de 1 (um) mililitro e aumentos entre 100 a 250 vezes sob microscópio binocular. As sub-amostras foram retiradas por meio de pipetas tipo Hensen-Stempel, que não são seletivas, e as contagens alcançaram 100 (cem) indivíduos da espécie dominante, com um mínimo de 2 (duas) repetições. As densidades do zooplâncton foram calculadas em indivíduos por metro cúbico (ind/m<sup>3</sup>). Ainda foram calculados dois bioíndices: Riqueza, que consiste na quantidade de táxons identificados em cada amostra e o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (SHANNON e WEAVER, 1963, PIELOU, 1975).

As análises qualitativas repetiu a observação de sub-amostras em lâminas até não se registrar nenhum organismo à lista qualitativa. Para os grupos maiores utilizou-se placas de Petri sob estereomicroscópio para uma melhor identificação. Os organismos foram identificados a nível específico, tanto quanto possível, para os seguintes grupos: Ciliophora, Amebozoa, Cercozoa, Heliozoa, Ochrophyta, Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Rotifera, Gastrotricha, Chelicerata, Mandibulata, Crustacea, Annelida, Mollusca, Tardigrada e Bryozoa. A identificação taxonômica consulta bibliografias específicas e atualizadas para cada grupo de acordo as classificações propostas por THORP & COVICH, 2010 e REGALI-SELEGHIM et al, 2011.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão relacionados os pontos e respectivos códigos e descrições dos locais amostrados na campanha efetuada entre 30 de março e 06 de abril/2016 no Rio Doce e alguns afluentes na região afetada pelo desastre. Os códigos AF referem-se aos afluentes e os RD aos pontos do Rio Doce coletados. Na Tabela 2 e nas Figuras 1 a 4 estão apresentados os resultados obtidos para as análises quali-quantitativas da biota zooplanctônica.

Um total de 48 táxons foram identificados nas 12 amostras coletadas no Rio Doce, nos 5 afluentes amostrados 47 e, no ponto EXTRA, 36. O zooplâncton esteve composto principalmente por protozoários – ciliados e tecamebas – seguidos dos rotíferos. Outros grupos - que possuem uma fase planctônica durante seu ciclo de vida - também estiveram presentes, destacando larvas de insetos e anelídeos. Merece destaque alguns pontos onde foram observados colônias de bactérias e hifas de fungos típicos da presença de esgoto doméstico (ou lançamento de matéria orgânica particulada), quais sejam: AF2, AF3, RD01, RD04 e RD06.

A Riqueza de Táxons (RT) encontrada nos pontos coletados esteve relativamente baixa e a média foi inferior a 10 táxons, com um mínimo de 0,0 (ausência de organismos) no RD09 – rio Doce em Colatina - e máximo de 21 no AF5 – rio Guandu. Os resultados do Índice de Diversidade-ID também apresentaram valores muito baixos na maioria dos pontos do Rio Doce, onde a média ficou próxima de 1,3 bits/ind. No trecho do rio Doce entre Barra Longa (RD01) e Ipatinga (RD04) e em Colatina (RD09) pode-se constatar os piores resultados de RT e ID. Dentre os afluentes, o rio Guandu (AF5) obteve a melhor qualidade ambiental e o AF1 (Rio Gualaxo à montante do desastre) a pior, para a comunidade avaliada.

Com exceção dos pontos RD06 e RD10 as densidades totais (DT) permaneceram abaixo de 10 organismos por litro nos pontos do Rio Doce, sendo que a maioria dos locais amostrados apresentou valores abaixo de 5 org/L. Enquanto nos afluentes valores altos foram apurados no rio do Carmo, em Monsenhor Horta (AF2), onde os ciliados sessílides proliferaram indicando a presença de excesso de matéria orgânica no

ambiente. No AF1 as densidades estiveram muito baixas e nos demais pontos os valores observados, entre 6 a 11 org/L , são os esperados para corpos de águas correntes de menor porte.

Os resultados encontrados para a comunidade zooplanctônica do Rio Doce nessa campanha de 2016 são bem inferiores aos reportados entre 2010 a 2014 durante o monitoramento realizado no trecho do Rio Doce à montante da UHE Baguari (Consórcio UHE Baguari/MICRA). Nos 4 pontos monitorados neste trecho, as médias obtidas para 60 análises, foram as seguintes: RT= 16,6, ID=2,03 e DT=20,0 org/L.

No ponto EXTRA, onde material foliar foi amostrado, a análise qualitativa realizada encontrou 36 táxons que pertencem a 9 grandes grupos taxonômicos da micro e macrofauna aquática . A maioria dos táxons pertence à comunidade epifítica/perifítica de ambientes naturais, com poucos representantes da biota planctônica.

## **CONCLUSÃO**

As análises dos resultados obtidos para a comunidade zooplanctônica do Rio Doce (coletados em março-abril/2016), no trecho à jusante ao desastre, permitem afirmar que ocorreu perda da Riqueza, da Densidade e da Diversidade dessa biota.

**TABELA 1- Descrição dos pontos e datas das coletas.**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>DATA</b>
<b>AF1</b>	Rio Gualaxo - Montante do desastre	30/mar
<b>AF2</b>	Rio do Carmo - Monsenhor Horta	30/mar
<b>AF3</b>	Rio Piranga	01/abr
<b>AF4</b>	Rio Piracicaba	02/abr
<b>AF5</b>	Rio Guandu	04/abr
<b>RD01</b>	BARRA LONGA	30/mar
<b>RD02</b>	RIO DOCE	01/abr
<b>RD03</b>	BR 262	01/abr
<b>RD04</b>	IPATINGA	02/abr
<b>RD05</b>	NAQUE	02/abr
<b>RD06</b>	ETA G. VALADARES	03/abr
<b>RD07</b>	GALILÉIA	03/abr
<b>RD08</b>	BAIXO GUANDU	04/abr
<b>RD09</b>	COLATINA	05/abr
<b>RD10</b>	LINHARES	05/abr
<b>RD11</b>	ITAPINA	04/abr
<b>RD12</b>	REGÊNCIA	06/abr
<b>EXTRA</b>	POÇA(M.DANTE)	30/mar





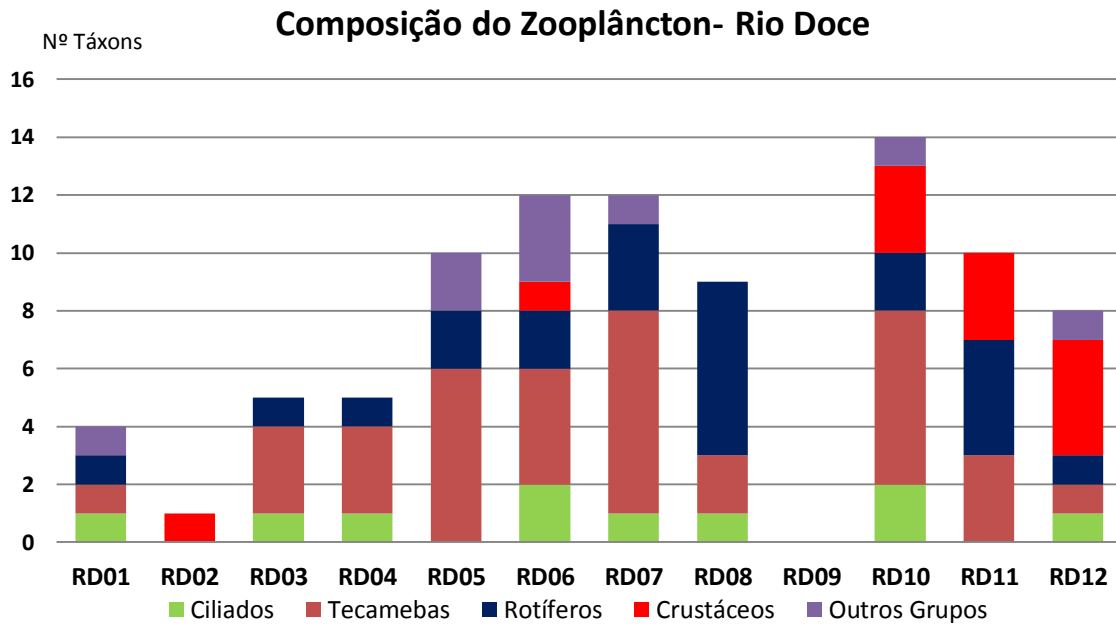


<i>Lesquereusia modesta minor</i>													0					
<i>Lesquereusia spiralis</i>					1.075													
<i>Plagiopyxis sp1</i>		1.020		0	1.075					750	660	220						
<i>Plagiopyxis sp2</i>			1.260	675								110						
<i>Pyxidicula operculata</i>																	0	
<b>DENS-AMOEBOZOA</b>	470	15.300	3.360	3.825	8.600	1.180		1.500	1.375	3.500	6.600	1.210	0		7.070	175	410	
<b>RIQ-AMOEBOZOA</b>	2	6	6	6	13	1		3	3	6	3	7	2		6	3	1	10
<b>CERCOZOA</b>																		
<i>Cathrulina elegans</i>																	0	
<i>Euglypha filifera</i>											660							
<i>Euglypha sp.</i>																		
<i>Euglypha sp1</i>																	0	
<i>Euglypha sp2</i>																	0	
EUGLYPHIDAE g. sp.				450														
<b>DENS-CERCOZOA</b>				450							660							
<b>RIQ-CERCOZOA</b>				1							1						2	
<b>ROTIFERA-MONOGONONTA</b>																		
<i>Anuraeopsis navicula</i>												220	230			0		
<i>Brachionus angularis</i>													5.520					
<i>Brachionus calyciflorus</i>													460					
<i>Colurella uncinata</i>			420															
<i>Cupelopagis vorax</i>																	0	
<i>Cyrtonia tuba</i>																	0	
<i>Epiphanes sp.</i>											0							
<i>Filinia sp.</i>													920					

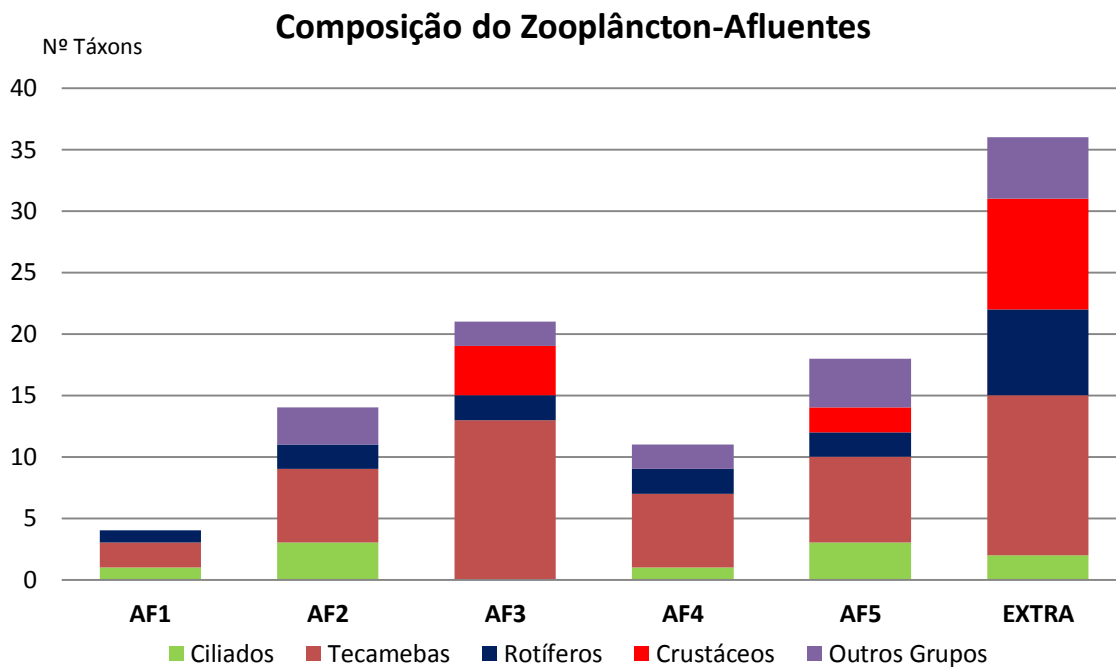




OLIGOCHAETA g. sp.		0		0							0				505			0
DENS-ANNELIDA		0		225	430						0				505			
RIQ-ANNELIDA		1		2	1						1				1			1
<b>ARACHINIDA</b>																		
HALACARIDAE g. sp1										250								
HYDRACHNIDAE g. sp1					0													
HYDRACHNIDAE g. sp2																		0
DENS-ARACHINIDAE					0					250								
RIQ-ARACHINIDAE					1					1								1
<b>MOLLUSCA (Larvas)</b>																		
BIVALVIA g. sp			0	0														
DENS-MOLLUSCA			0	0														
RIQ-MOLLUSCA			1	1														
<b>DENSIDADE TOTAL (ind/m3)</b>	<b>1.410</b>	<b>46.410</b>	<b>6.300</b>	<b>8.550</b>	<b>10.965</b>	<b>4.130</b>	<b>0</b>	<b>1.875</b>	<b>2.750</b>	<b>4.500</b>	<b>21.780</b>	<b>1.540</b>	<b>8.050</b>	<b>0</b>	<b>15.150</b>	<b>2.275</b>	<b>5.330</b>	<b>0</b>
<b>RIQUEZA (Nº Táxons)</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>36</b>
<b>ID(Índice de Diversidade)</b>	<b>1,011</b>	<b>1,463</b>	<b>2,084</b>	<b>2,355</b>	<b>2,774</b>	<b>1,277</b>	<b>0,000</b>	<b>1,332</b>	<b>1,366</b>	<b>1,875</b>	<b>1,736</b>	<b>1,970</b>	<b>1,084</b>	<b>0,000</b>	<b>2,115</b>	<b>1,631</b>	<b>1,611</b>	



**FIGURA 1 – Composição taxonômica da Riqueza de Táxons dos pontos do Rio Doce, março-abril/16.**



**FIGURA 2 – Composição taxonômica da Riqueza de Táxons dos pontos dos afluentes do Rio Doce, março-abril/16.**

### Densidade Total-ZOOPLÂNCTON

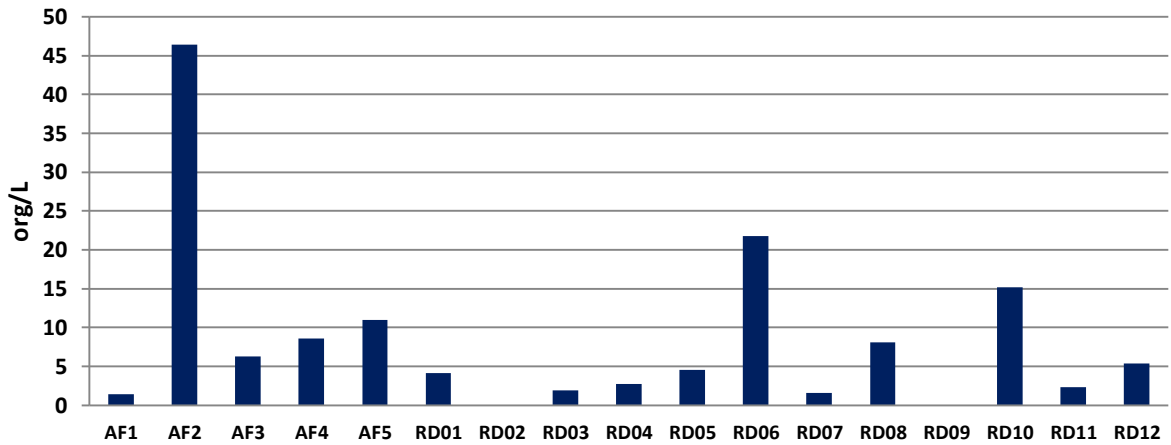


FIGURA 3 – Densidade Total (org/L) dos pontos dos afluentes e do Rio Doce, março-abril/16.

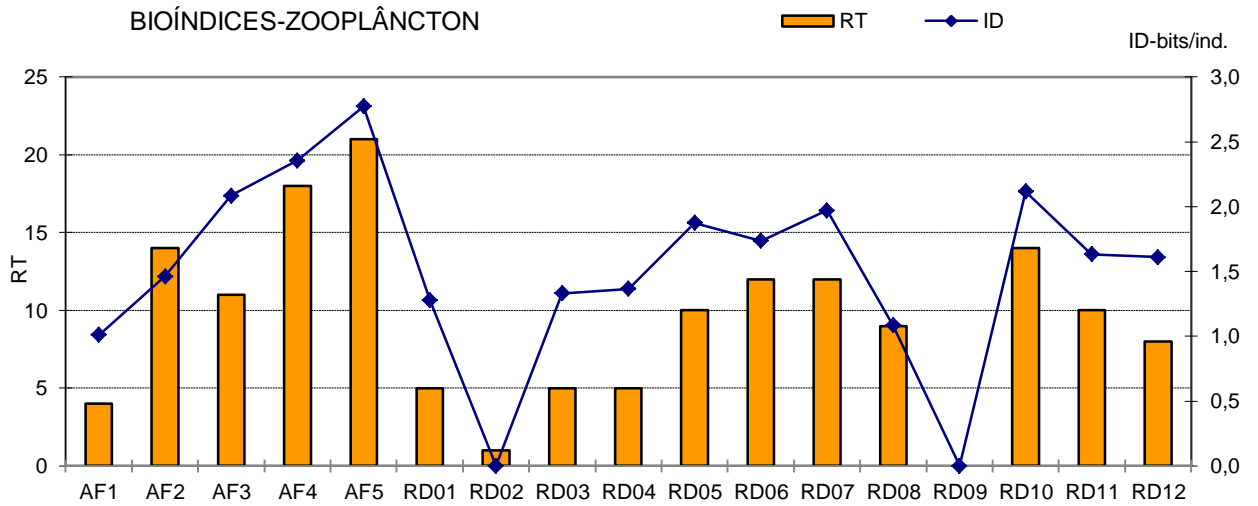


FIGURA 4 – Resultados dos Bioíndices Riqueza Total (RT) e Índice de Diversidade (ID) dos pontos dos afluentes e do Rio Doce, março-abril/16.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BICUDO, C.E.M. & BICUDO, D.C. **Amostragem em Limnologia**. Editora RiMa, São Paulo/SP, 1ª ed. 361p, 2004.

BRANDÃO, C.J. et al (orgs). **Guia Nacional de Coleta e Preservação de amostras de água, sedimentos, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. CETESB. SP, Brasília: ANA, 2012. 326p

PIELOU, E.C. **Ecological diversity**. Toronto: John Wiley & Sons, 1975. 165 p.

REGALI-SELEGHIM, M.H., GODINHO, M.J.L. E MATSUMURA-TUNDISI, T. Checklist dos "Protozoários" de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. ***Biota Neotrop.*** vol 11 no. 1ª, 2010.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. Urbana: University of Illinois Press, 173 p. 1963.

THORP, J.H. AND A.P. COVICH (eds.). Chapters in: **Ecology and classification of North American freshwater invertebrates**. Academic Press, San, Diego, 3ed., 2010, 1021p.